

Artur WIECZYŃSKI
Jan JABŁKOWSKI
Przemysłowy Instytut
Automatyki i Pomiarów PIAP
W a r s z a w a

WSTĘPNA KONCEPCJA SYSTEMU MONITOROWANIA PRODUKCJI, SKŁADOWANIA I TRANSPORTU MATERIAŁÓW NIEBEZPIECZNYCH Z ZASTOSOWANIEM KOMUNIKACJI SATELITARNEJ

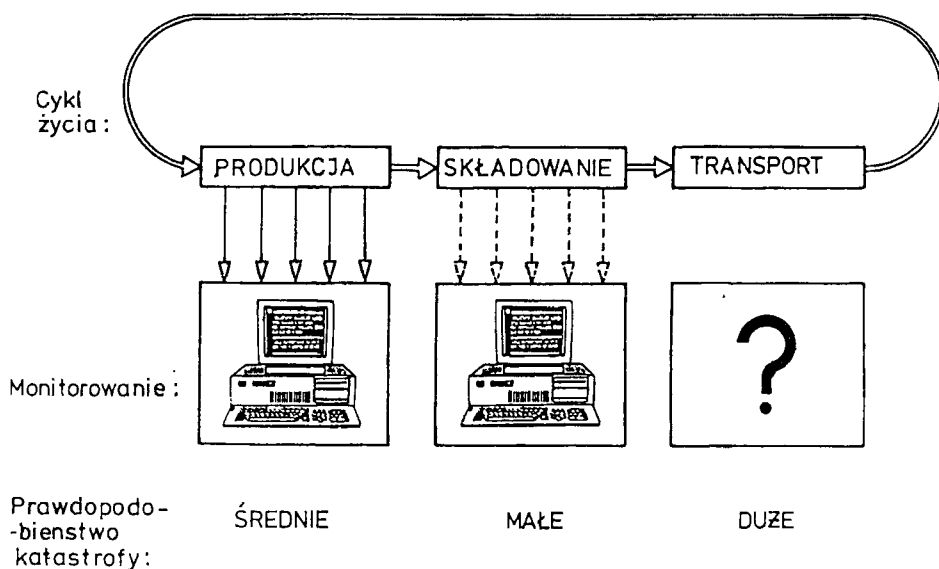
Dokonano ogólnego przeglądu środków technicznych do komunikacji z pojazdem monitorowanym (Beacons, Radio+GPS, INMARSAT-C/GPS, EUTELTRACS) oraz omówiono rozwiązania komunikacji naziemnej stosowane w systemie monitorowania (TIX, X.25, PSTN, X.400). Przedstawiono również ogólną koncepcję Centrum Monitorowania i otwartego systemu monitorowania bazującego na perspektywicznych standardach radiokomunikacji satelitarnej, ze szczególnym uwzględnieniem standardu INMARSAT-C/GPS.

WPROWADZENIE

Procesy produkcji, składowania i transportu materiałów niebezpiecznych stanowią na tyle poważne obciążenie dla środowiska, że może ono osiągnąć wymiar bezpośredniego zagrożenia zdrowia i życia ludności. Monitorowanie tych procesów jest jednym ze środków służących ograniczaniu zagrożenia.

Do monitorowania procesu produkcji, a także składowania, stosuje się od dawna odpowiednie systemy nadzoru, przy czym Instytut nasz specjalizuje się w sterowaniu i monitorowaniu procesów produkcyjnych, jak też w tworzeniu systemów przesyłu danych na odległość drogą kablową bądź radiową. Ponieważ realizacja monitorowania przy produkcji i składowaniu natrafia na bariery ekonomiczne raczej niż techniczne, przedmiotem naszego zainteresowania będzie tu monitorowanie transportu materiałów niebezpiecznych.

Jak pokazano poglądowo na rys. 1, brak jest dotychczas zadawalających, możliwych do rozpowszechniania, rozwiązań technicznych w dziedzinie monitorowania transportów, tj. tej fazy cyklu życia materiałów niebezpiecznych, w której prawdopodobieństwo katastrofy jest relatywnie duże. Przy tym Polska jest postrzegana w opinii ekspertów jako kraj o największych zagrożeniach z tytułu transportu w Europie Środkowo-Wschodniej. Wynika to z natężenia transportu wewnętrznego, rozmiaru przewozów tranzytowych oraz stanu dróg i taboru.



Rys. 1. Cykl życia materiałów niebezpiecznych

Dla przykładu możemy podać, że w Polsce zarejestrowanych jest ok. 6.000 autocystern do przewozu płynnych materiałów niebezpiecznych, a przecież obok przewozów masowych w autocysternach prowadzi się na szeroką skalę przewozy materiałów niebezpiecznych w innych opakowaniach (beczki, małe zbiorniki, butle, paczki, balony itp.). W zakresie tylko jednego rodzaju materiałów niebezpiecznych, a mianowicie transportu ropopochodnych, szacuje się roczny przewóz na około 5 mln ton. W tej sytuacji działania zmierzające do ograniczenia ryzyka katastrofy na polskich drogach stają się pilną koniecznością i temu właśnie służyć może m.in. zaproponowany i omówiony poniżej system.

CEL PREZENTACJI: OGÓLNY OPIS SYSTEMU

Obecny stan techniki umożliwia przystąpienie do tworzenia w kraju elastycznego, otwartego systemu monitorowania materiałów niebezpiecznych.

Cele niniejszej prezentacji, adresowanej przede wszystkim do grona instytucji i agend rządowych oraz do potencjalnych użytkowników komercyjnych, jest wskazanie ogólnych właściwości i perspektyw różnych rozwiązań technicznych służących takiemu systemowi – już oferowanych rynkowo, bądź przewidzianych do takiej oferty w najbliższym czasie. Bez znajomości tych informacji utrudnione jest wyartykułowanie potrzeb przez zainteresowanych systemem, co wstrzymuje postęp prac. Nie jest natomiast w chwili obecnej naszym zamiarem szczegółowe przedstawienie proponowanych rozwiązań, które powinny być przedmiotem dyskusji w gronie informatyków, specjalistów łączności radiowej, naziemnej i in.

Dla uporządkowania, podstawowe elementy systemu monitorowania przedstawiono na rys. 2, wyodrębniając arbitralnie:

- środki techniczne służące do komunikacji z pojazdem monitorowanym,
- komunikację naziemną,
- centrum monitorowania,
- użytkowników systemu.

Elementy te zostaną omówione w dalszym ciągu prezentacji.

ŚRODKI TECHNICZNE SŁUŻĄCE DO KOMUNIKACJI Z POJAZDEM MONITOROWANYM

Istnieje wiele sposobów określania danych o miejscu położenia obiektu monitorowanego (tj. pozycjonowaniu) oraz o jego stanie i przesyłania tych danych do odbiorców. Naszym zdaniem najważniejsze z nich to: radioboje, systemy bazujące na łączności radiowej oraz systemy satelitarne.

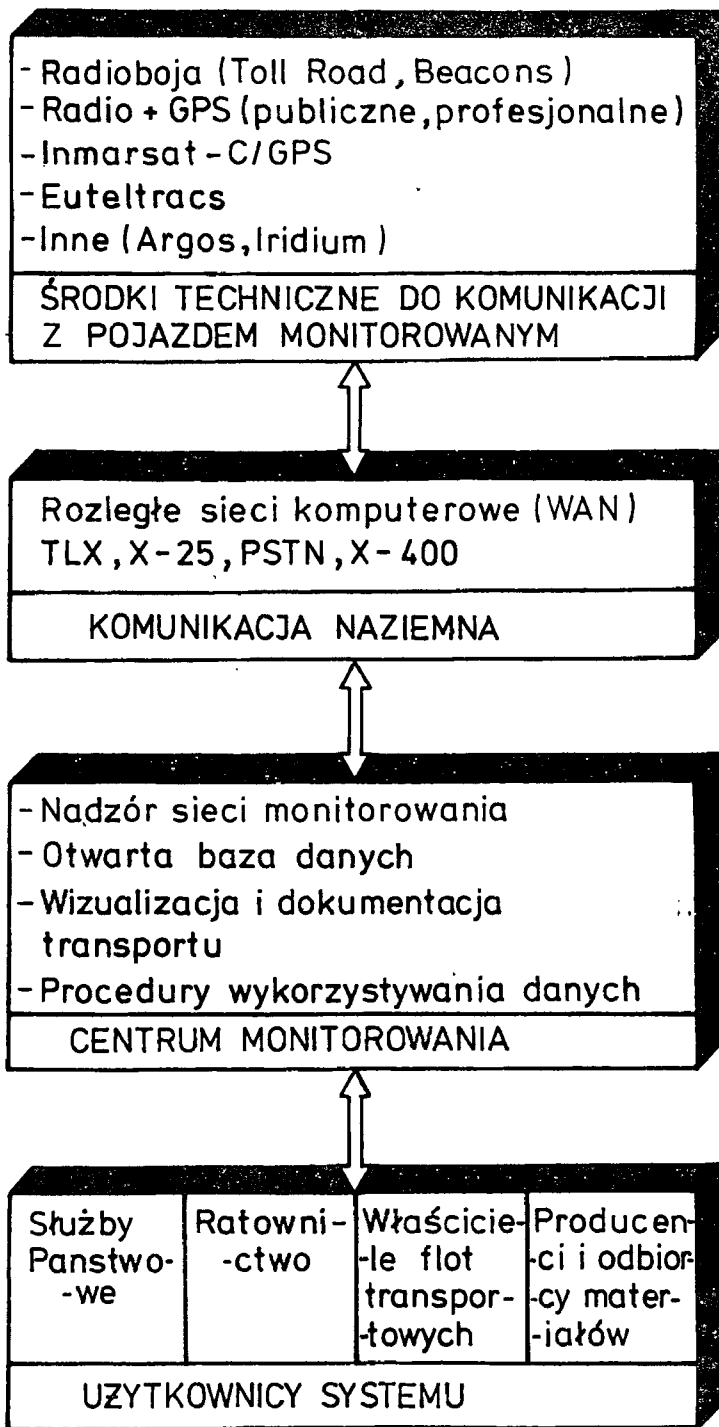
1. System Radiobol (rys. 3)

Polega na umieszczeniu w widocznym miejscu pojazdu radiowego identyfikatora transportu tzw. tagu, który jest odczytywany z niewielkiej odległości przez stację radiową (radioboję) w trakcie jej mijania. W ten sposób znany jest identyfikator pojazdu i przewożonego materiału oraz czas, w którym dany pojazd minął radioboję. Ta metoda jest także często stosowana do automatycznego stwierdzenia, czy dany pojazd ma opłacone zezwolenie na przejazd daną drogą. System wymaga jednak istnienia wzdłuż drogi specjalnej infrastruktury i nie zapewnia 100% odczytu, zwłaszcza przy większym natężeniu ruchu. Jest to system uznawany za przydatny w zastosowaniu do transportu kolejowego, gdzie, w przeciwieństwie do transportu drogowego, nie ma łatwej możliwości zjechania z wybranej trasy.

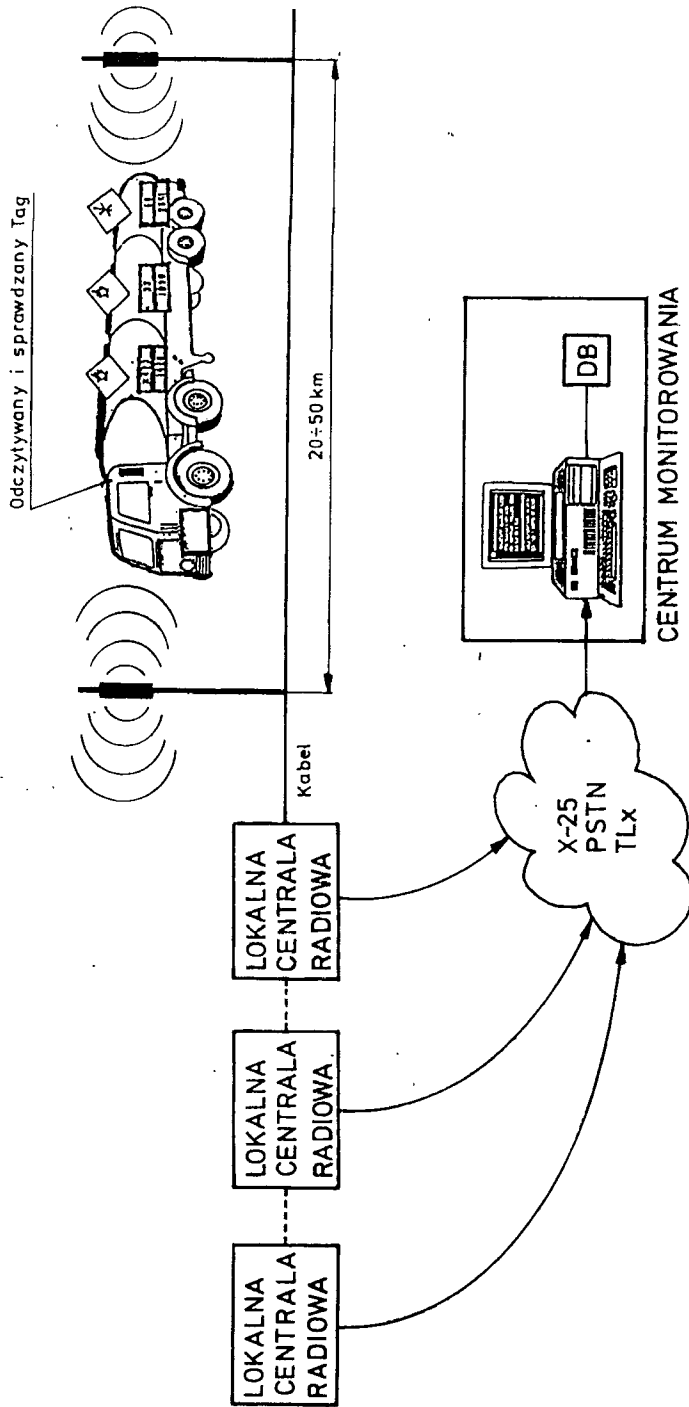
2. Radio i GPS (rys. 4)

Znacznie bardziej elastycznym i dokładniejszym sposobem jest pozycjonowanie za pomocą satelitów GPS (Global Positioning System) i przesyłanie tych pozycji drogą radiową do lokalnej stacji radiowej, zaś stamtąd drogą naziemną lub radiolinią do Centrum Monitorowania i np. do bazy transportowej. Sposób ten wymaga również specjalnej infrastruktury wzdłuż drogi, gdyż lokalna stacja ma zasięg 30 - 50 km.

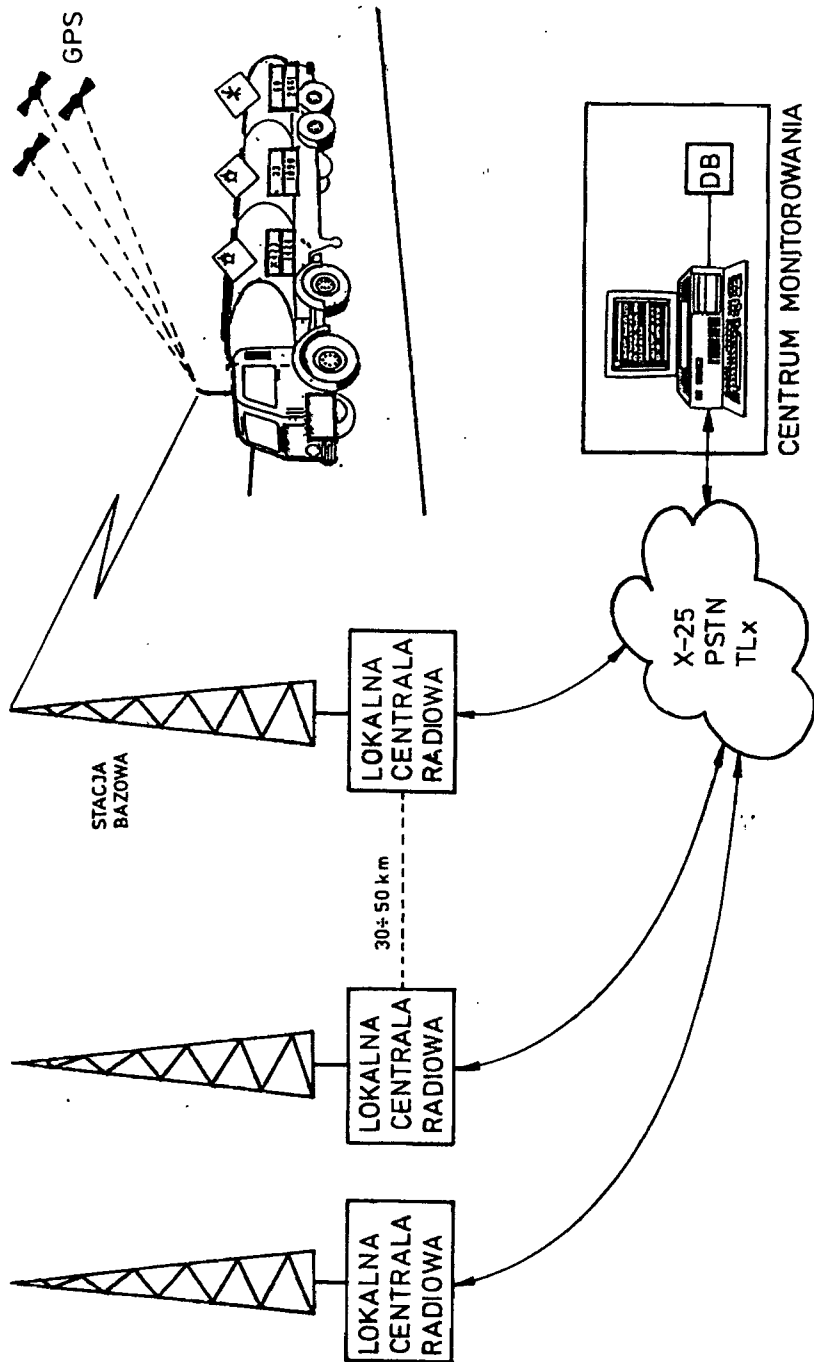
W niektórych krajach Europy Zachodniej istnieją profesjonalne sieci radiowe (np. TRAXYS w Holandii, oparty na około 100 stacjach radiowych), tworzące infrastrukturę dla tego typu monitorowania. Czasem umożliwiają one dodatkowo zwiększenie dokładności pozycjonowania przez wysyłanie danych odniesienia dla różnicowego GPS (tzw. DGPS). Wiele firm oferuje pełne zestawy sprzętowe służące do realizacji tego typu monitorowania i łączności np. Motorola, Data Radio czy Japan Radio Company.



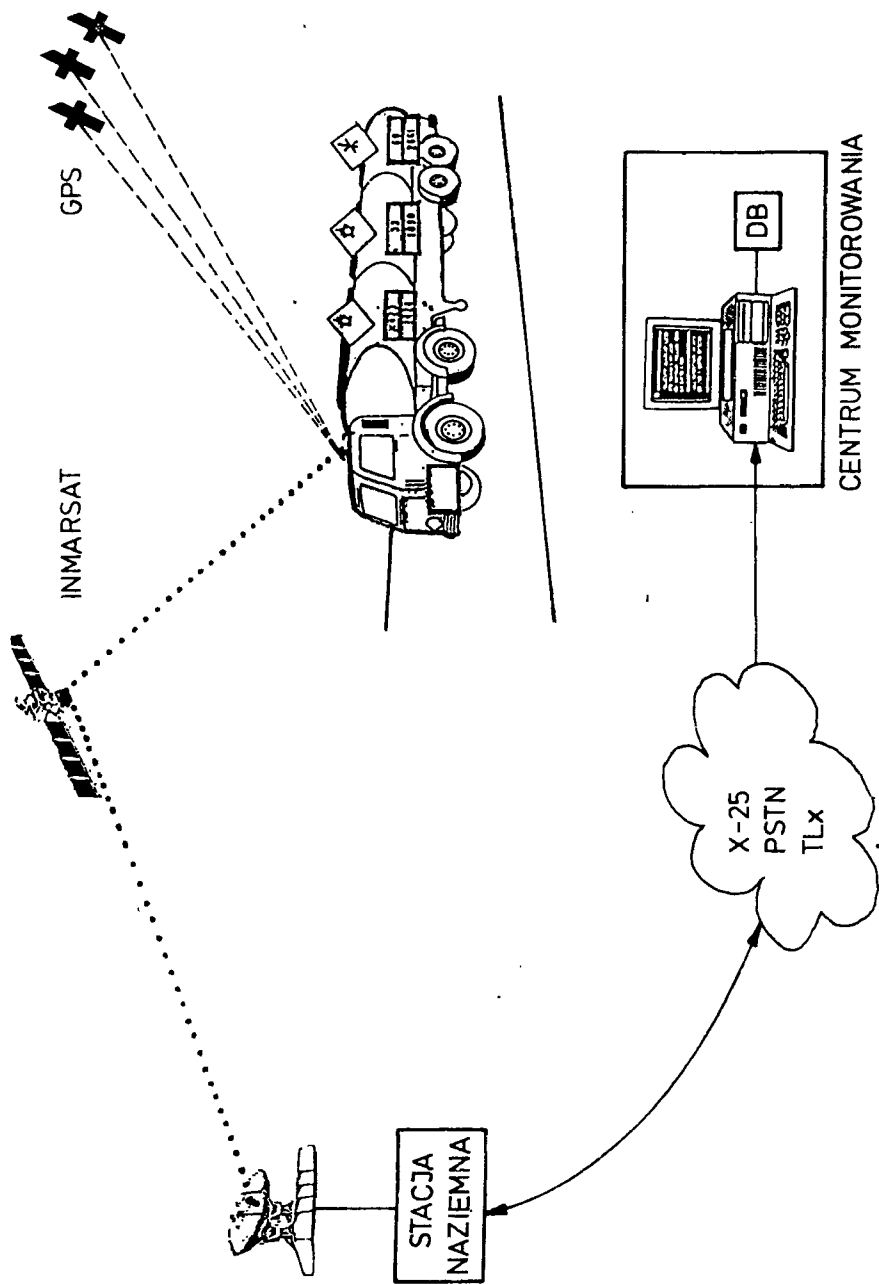
Rys. 2. Podstawowe elementy systemu monitorowania transportu



Fys. 3. Radiobojka (Toll road, Beacon)



Rys. 4. Radio+GPS



Rys. 5. INMARSAT-C/GPS

Typowym rozwiązaniem technicznym służącym do tego rodzaju monitorowania jest np. zestaw radiowy firmy Motorola zawierający: antenę, odbiornik GPS, urządzenie nadawczo-odbiorcze CQM 6000, panel sterujący DSCP 6186 wraz z oprogramowaniem i okablowaniem, stację bazową DQF 9000 wraz z osprzętem oraz centralę Micro 2000.

Z kolei system VIS (Vehicular Information System), firmy Data Radio, wykorzystuje ten sam kanał radiowy do przekazywania głosu i danych literowo-cyfrowych i wyposażony jest w Bezkolizyjny Wielodostępny System Radiowy CARMA zarządzający przepływem informacji pomiędzy stacją bazową i ruchomymi terminalami radiowymi.

Połączenia pomiędzy poszczególnymi stacjami bazowymi, ośrodkami dyspozycyjnymi i komputerem centralnym rozwiązywane są na ogół w sposób tradycyjny za pomocą modemów i sieci przewodowej.

3. INMARSAT-C/GPS (rys. 5)

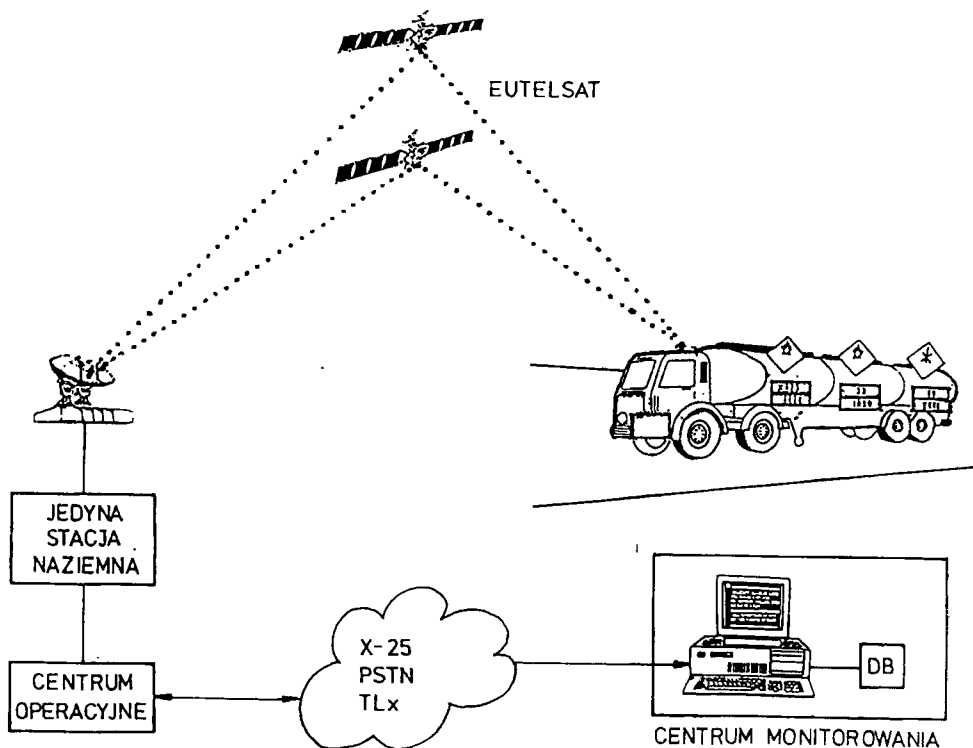
Stosunkowo najbardziej elastycznym i całkowicie niezależnym od drogi poruszania się jest system wykorzystujący satelity GPS do pozycjonowania i satelity INMARSAT oraz jedną z kilkunastu stacji naziemnych do przesyłania informacji. Jest to system podobny do tego, jaki od lat stosowany jest z powodzeniem na morzu.

Standard INMARSAT-C jest ekonomicznym systemem przystosowanym do przesyłania danych i komunikatów tekstowych z ruchomego terminala TR do Centrum Monitorowania lub do bazy transportowej czy innego stacjonarnego odbiorcy komunikatów, posiadającego telex, łącze X.25 lub modem PSTN. Obszerniejsze omówienie możliwości tego systemu przedstawia sprawozdanie z badań pilotowych.

4. EUTELTRACS (rys. 6)

Jest to system podobny do omówionego powyżej, z nieco mniej dokładnym pozycjonowaniem (bez użycia GPS-u). Wykorzystuje dwa satelity z konstelacji satelitów Eutelsat – jeden satelita pracuje jako komunikacyjny, drugi jako pozycjonujący. Istotną różnicą w stosunku do INMARSAT-C/GPS jest natomiast wykorzystywanie tylko jednej stacji naziemnej (pod Paryżem) i scentralizowanej struktury przekazywania danych z ciężarówki do odbiorcy. Dla użytkownika całość systemu jest wykonywana standardowo pod klucz. Europejskie rozwiązania bazują na pierwowzorze z USA (QUALCOMM). Jest to jedno z pierwszych w Europie wykorzystanie satelitów do cywilnej komunikacji transportowej, rozpowszechniane już od końca lat osiemdziesiątych. Dlatego też liczbę będących w ruchu terminali w Europie szacuje się na ok. 3.500.

Zgodnie z publikowanymi danymi system EUTELTRACS zapewnia przesłanie 95% nadanych komunikatów w czasie do 3 minut. Zgodnie z informacjami, jakie uzyskaliśmy od przedstawicieli EUTELTRACS, od czerwca br. kierowca będzie mógł również uzyskać potwierdzenie przez stację adresata odbioru nadawanego przez siebie komunikatu. Jest to dla kierowcy bardzo ważne, gdyż dopiero otrzymanie takiego potwierdzenia daje mu pewność, że nie musi podejmować ponownych prób komunikacji, jednakże wpływa to na wydłużenie czasu łączności. Inną słabością systemu, sygnalizowaną przez użytkowników, jest antena satelitarna w terminalu mobilnym, z będącym stale w ruchu układem mechanicznym, co oczywiście zwiększa awaryjność systemu.



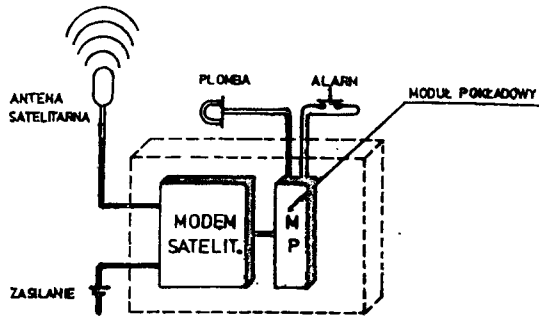
Rys. 6. EUTELTRACS

5. Wyposażenie monitorowanych pojazdów na przykładzie standardu INMARSAT-C/GPS (rys. 7A, B i C)

Spośród wymienionych wyżej rodzajów środków technicznych szczególnie dużą swobodę w elastycznym wyposażeniu monitorowanego pojazdu stwarza system bazujący na standardzie INMARSAT-C/GPS.

Każdy z monitorowanych pojazdów powinien posiadać antenę (zblokowaną antena GPS i INMARSAT-C) i modem satelitarny, pozostałe wyposażenie może być zaprojektowane w zależności od potrzeb funkcjonalnych i możliwości ekonomicznych.

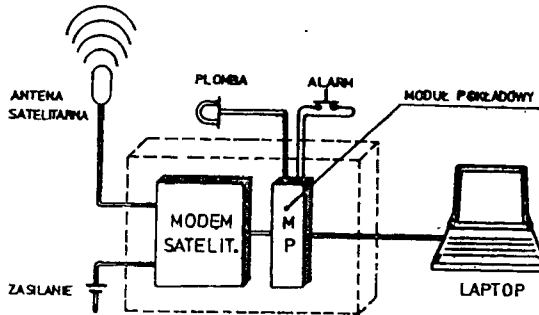
Na rys. 7A pokazano prosty terminal pozwalający na automatyczne monitorowanie ruchu pojazdu. Udział kierowcy można w tym przypadku ograniczyć do wysyłania alarmu w



TERMINAL UPROSZCZONY

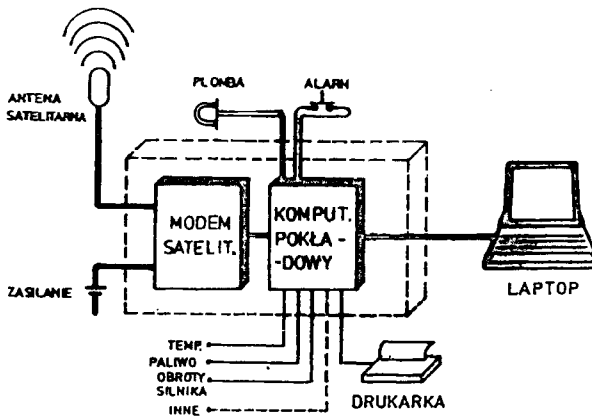
PRZYKŁADOWE
ZASTOSOWANIA :

A. PRZEWOZY
TRANZYTOWE



TERMINAL INTELIGENTNY

B. PRZEWOZY
ŁADUNKÓW
CENNYCH



TERMINAL INTELIGENTNY Z ROZWIĘTAMI
FUNKCJAMI POKŁADOWYMI

C. PRZEWOZY
BARDZO
NIEBEZPIECZNYCH
MATERIAŁÓW

Rys. 7. Warianty wyposażenia pojazdu dla standardu INMARSAT-C

przypadku zagrożenia katastrofą alarm może być również wysłany automatycznie przy użyciu tzw. "czujnika katastrofy". Komputer jest podłączony tylko wtedy, gdy wprowadza się zmiany w rejestrze systemowym.

Jest to rozwiązanie bardzo tanie i dogodne do zastosowania np. do kontroli tranzytów drogowych lub dowozów do składów celnych. Naruszenie plomby założonej na ładunek sygnalizuje automatycznie próbę otwarcia.

Rys. 7B pokazuje uniwersalny terminal inteligentny, wyposażony w laptop, bądź specjalny panel komunikacyjny, wygodny do częstej komunikacji dwustronnej w trakcie ruchu pojazdu.

Rys. 7C przedstawia specjalizowany terminal z rozwiniętymi funkcjami pokładowymi, umożliwiającymi np. pomiar on line wszystkich ważnych parametrów, w tym nawigacyjnych, ich transmisję, zapamiętanie i bieżące odtwarzanie na żądanie lub w przypadku awarii (czarna skrzynka).

KOMUNIKACJA NAZIEMNA

W systemie monitorowania zastosowane będą rozwiązania techniczne sieci teleinformatycznych umożliwiające efektywne wykorzystanie zasobów telekomunikacyjnych do szybkiej realizacji wymiany danych i zapewniające dużą przepustowość przekazywania tych danych. Przewidujemy również dużą swobodę elastycznego kształtowania rozwoju części naziemnej systemu monitorowania, jak to przykładowo pokazuje rys. 8.

W szczególności ukazuje on możliwości komunikowania się pojazdu monitorowanego nie tylko z Centrum Monitorowania, ale także z innymi, niezależnymi odbiorcami i nadawcami informacji. Pod względem technicznym wymaga to jedynie wyposażenia ich w proste i tanie środki techniczne, umożliwiające podłączenie terminala komputerowego do sieci komunikacji naziemnej. Istnieje także możliwość tworzenia lokalnych stacji, które obsługują potrzeby monitorowania wybranej grupy użytkowników (np. pojazdy jednego właściciela lub wybrane rodzaje ładunków czy wybrany obszar pod kontrolą i in.). Oczywiście zasoby informacyjne (banki danych) takiej stacji lokalnej będą mniejsze niż Centrum Monitorowania, stosownie do potrzeb, natomiast w razie konieczności lokalna stacja monitorowania będzie miała dostęp do zasobów stacji centralnej poprzez sieci łączności naziemnej.

Za szczególnie efektywne rozwiązanie uważamy wykorzystanie systemu komutacji pakietów przez łącza wirtualne z użyciem protokołu X.25. Dane są przekazywane w pakietach o znormalizowanej formie, w którym pole użytkowych danych (128 bajtów bez negocjacji, a inne długości w zakresie od 16 do 4096 bajtów) jest ograniczone, a w czasie transmisji pakiety jednego komunikatu są przeplatane z pakietami innych komunikatów na wszystkich odcinkach wirtualnego połączenia. Ten typ transmisji danych umożliwia również stosunkowo tanie sposoby szyfrowania danych.

Praktyka w krajach rozwiniętych pokazuje, że mimo wielu zalet teleinformatyczne sieci z komutacją pakietów nie wypierają całkowicie innych naziemnych sposobów transmisji

danych, szczególnie na terenach o małej gęstości potencjalnych użytkowników usług transmisji danych. Dlatego też przewidujemy równoległe wykorzystywanie w systemie monitorowania zarówno telexu jak i PSTN.

CENTRUM MONITOROWANIA (CM)

Podstawowym zadaniem CM jest zbieranie danych i tworzenie bazy danych o odbywających się przewozach, trasach przewożonych ładunków i ich stanie, jak również zagrożeniach, nieprawidłowościach i awariach oraz automatyczne powiadamianie służb państwowych zgodnie z ich kompetencjami. CM prowadzić będzie również techniczny nadzór sieci monitorowania.

W celu umożliwienia pełnego przeglądu sytuacji związanej z transportem materiałów na polskich drogach, CM powinno mieć możliwość zbierania danych z różnych źródeł (rys. 9), ich weryfikacji, zabezpieczania i agregacji, archiwizowania i udostępniania użytkownikom.

Modem i łącza do komunikacji naziemnej, przez komputery komunikacyjne (rys. 11), powinny zapewniać możliwość łączenia się CM z otoczeniem zarówno poprzez telex, jak X.25 i PSTN. Wyposażenie do łączności bezprzewodowej, prócz standardu wybranego jako preferowany na terenie Polski, powinno posiadać także takie środki techniczne umożliwiające komunikację w innych standardach, aby móc monitorować transporty zagranicznych przewoźników na terenie Polski.

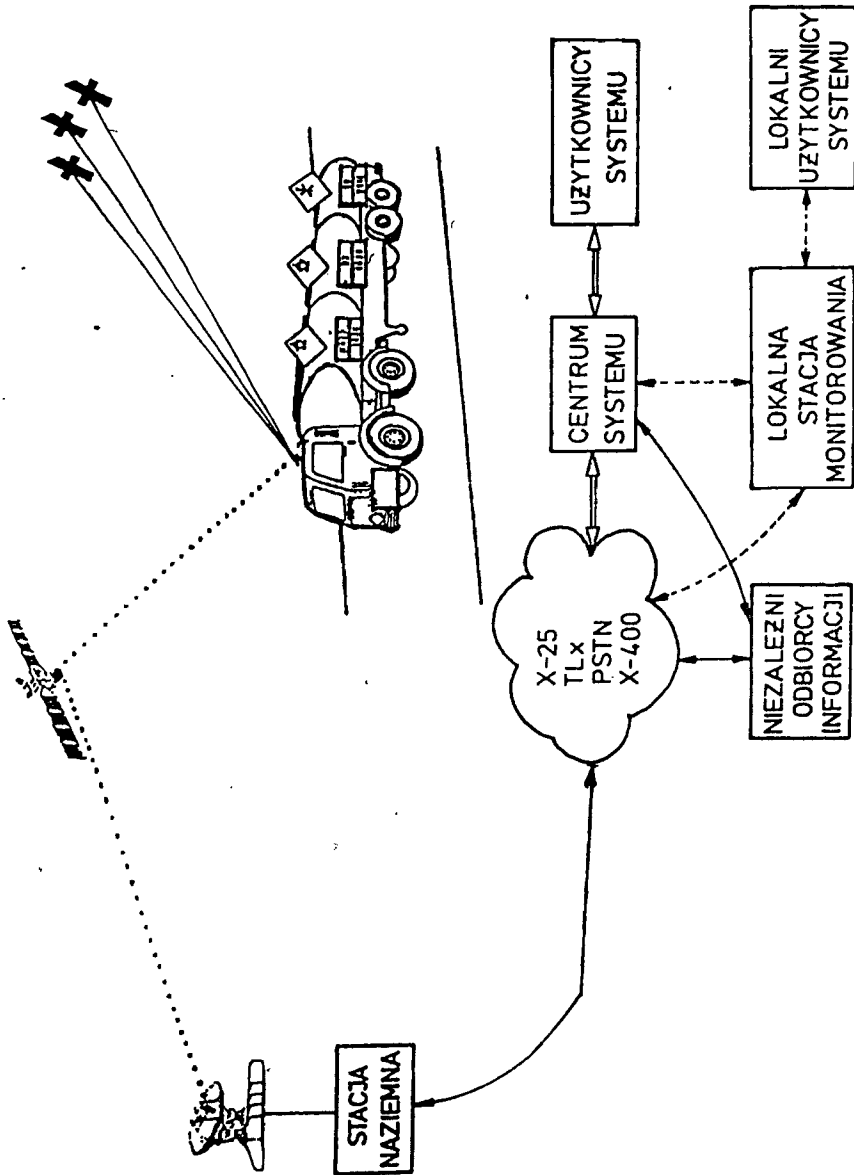
Przewiduje się dwa poziomy przechowywania danych. Dane zbierane w trakcie monitorowania będą archiwizowane jako dane surowe w cząstkowej bazie danych DBn, związanej ze źródłem ich uzyskania (np. system INMARSAT-C/GPS). Drugi poziom to wspólna baza danych o monitorowanych pojazdach DBM, gdzie przechowywane będą dane po weryfikacji, selekcji i obróbce. Schematycznie pokazuje to rys. 10.

Aby zapewnić odpowiednie parametry techniczne (np. kompletność, dokładność itp.), przewiduje się stałą kontrolę i weryfikację jakości uzyskiwanych danych. Konieczne będzie także odpowiednie zabezpieczenie danych, zarówno przed ich sfalszowaniem, uszkodzeniem, utratą, jak i dostępem do nich osób niepowołanych.

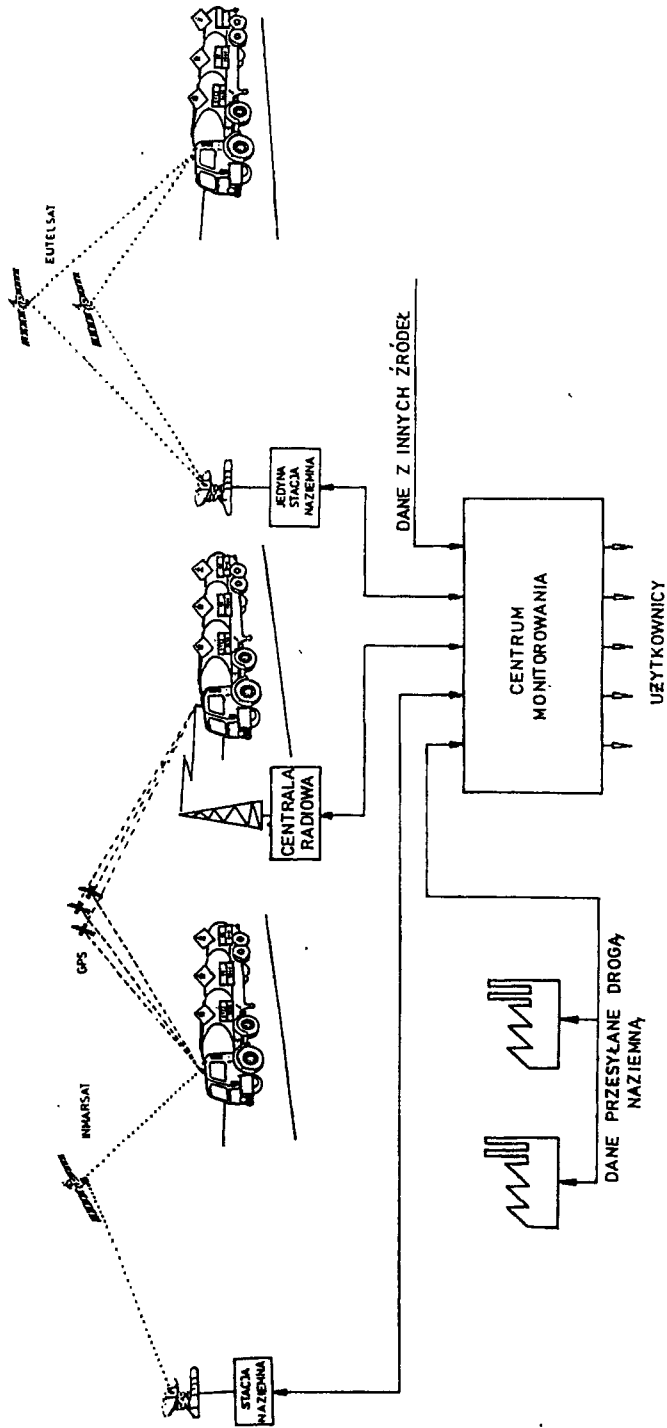
Będzie również zastosowany tzw. "mirroring" i pełny "back up", aby w przypadku np. dużej awarii technicznej Centrum Monitorowanie i obsługa użytkowników mogły być prowadzona z innego miejsca.

Przewiduje się zasilanie bazy danych Centrum Monitorowania również z innych źródeł, np. z baz danych tworzonych w innych ośrodkach w kraju, z którymi dane będą mogły być wymieniane na specjalnych zasadach. Mamy tu na myśli np. bazy danych o drogach, pojazdach, materiałach niebezpiecznych pomocy drogowej itp.

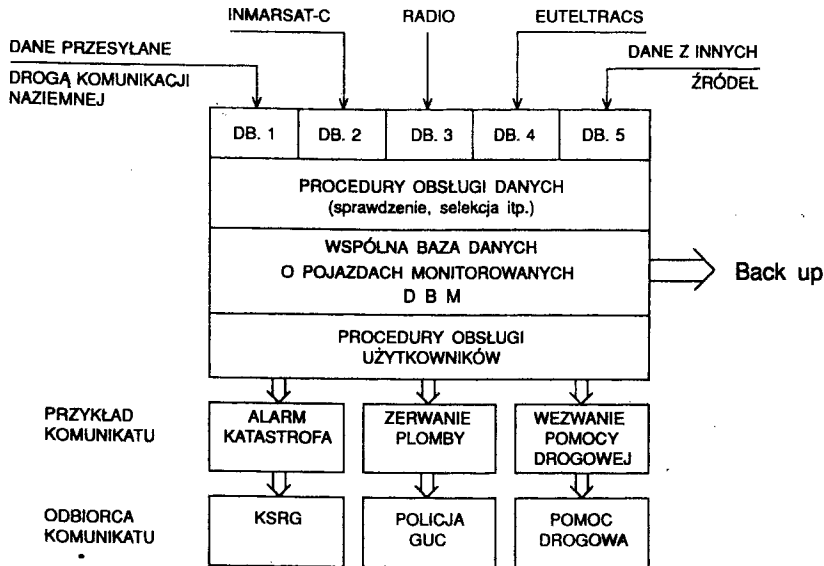
Lokalna sieć komputerowa w Centrum Monitorowania jest pokazana na rys. 11.



Fys. 8. Przykładowe możliwości przesyłania informacji w komunikacji naziemnej



Fys. 9. Koncepcja otwartego systemu monitorowania



Rys. 10. Ogólny schemat przepływu danych w Centrum Monitorowania

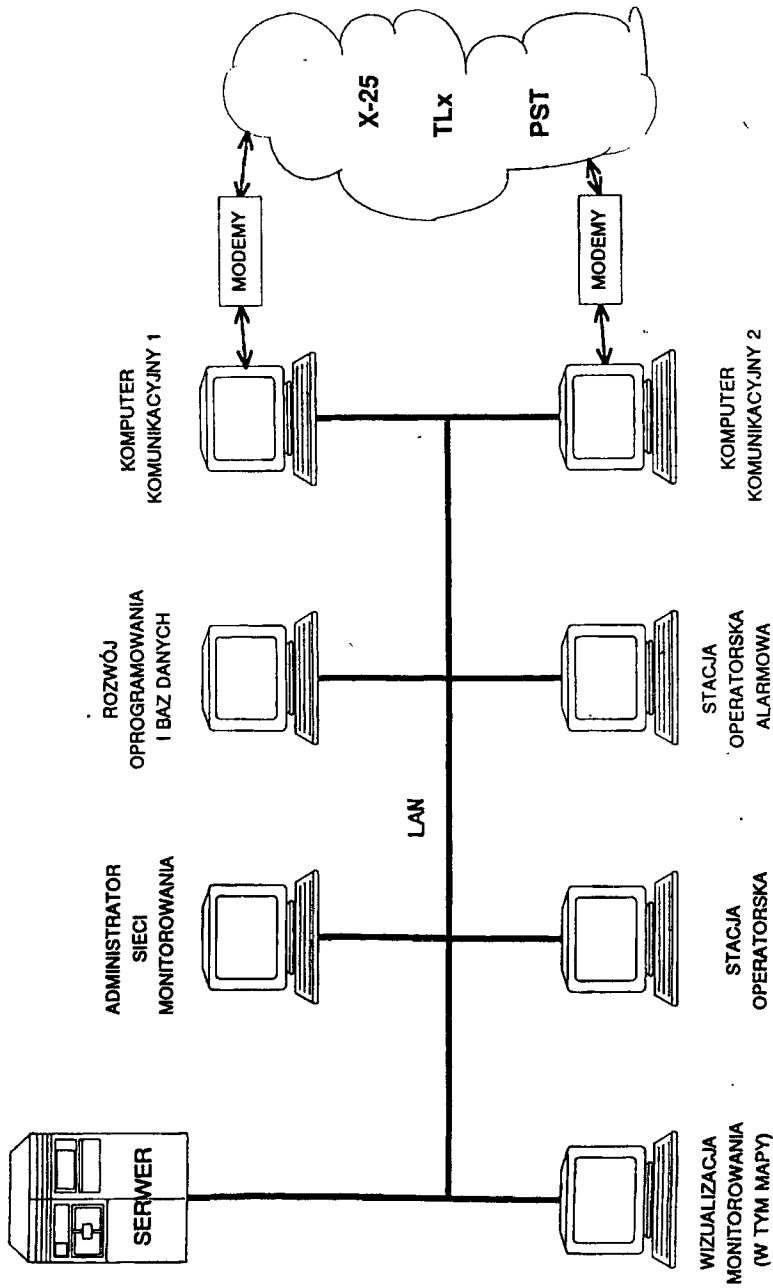
UŻYTKOWNICY SYSTEMU

Tworzony system może spełniać oczekiwania różnych klas użytkowników. Monitorowanie przewozów niebezpiecznych ładunków może pomagać odpowiednim służbom państwowym w realizacji ich statutowych zobowiązań w dziedzinie ograniczenia prawdopodobieństwa katastrofy i zapobiegania jej skutkom.

Oczywiste jest także zainteresowanie tego rodzaju systemami ze strony przemysłowych producentów materiałów niebezpiecznych oraz ich odbiorców. Sprawna organizacja transportu, przygotowanie na czas możliwości rozładunku, elastyczne reagowanie na zaburzenia w planowanych transportach ma znaczenie nie tylko ze względów bezpieczeństwa, ale też z uwagi na optymalne wykorzystanie taboru, potencjału ludzkiego itp.

Monitorowanie, ograniczone choćby tylko do pozycjonowania i alarmów, może mieć duże znaczenie dla transportów ładunków cennych, bądź wymagających specjalnego nadzoru z innych względów. W tej klasie użytkowników mogą znaleźć się służby celne czy policja oraz firmy ochroniarskie, specjalizujące się w przewozach np. pieniędzy.

Poważnym klientem systemów monitorowania mogą okazać się też właściciele flot transportowych i spedytorzy. Możliwość komunikowania się z kierowcą w dowolnym miejscu i czasie może mieć szczególne znaczenie, zwłaszcza dla przewoźników obsługujących rejon Europy Środkowej i Wschodniej, gdzie jest uboga i zawodna infrastruktura telekomunikacyjna.



Rys. 11. Lokalna sieć komputerowa w Centrum Monitorowania

Lp.	Wyszczególnienie	Koszt w przybliżeniu
1.	Koszt terminala satelitarnego na ciężarówce INMARSAT-C	6-8 tys. USD
2.	Koszt przesłania ALARMU	0,27 USD
3.	Koszt przesłania 1 kilobajtu informacji	1,22 USD
4.	Średni koszt eksploatacji systemu na jedną ciężarówkę przez miesiąc	220-250 USD

Rys. 12. INMARSAT-C: Wybrane dane ekonomiczne

PODSUMOWANIE

Druga połowa lat osiemdziesiątych, a zwłaszcza początek lat dziewięćdziesiątych, przyniosły gwałtowny wzrost zainteresowań możliwościami monitorowania transportów przy użyciu radia i komunikacji satelitarnej. Wiele firm zaangażowało się w opracowanie i produkcję odpowiedniego sprzętu i oprogramowania. W chwili obecnej w Europie swoje wyroby oferuje już ponad 30 producentów, pomimo nierozwiniętego jeszcze rynku odbiorców. Warto podkreślić, że systemy te są w początkowej fazie burzliwego rozwoju i w krótkich odcinkach czasu obserwuje się ogromny postęp, zarówno pod względem technicznym, jak i finansowym.

Sprzedawcy, dysponując sprzętem, który prędko okazać się może przestarzały, działają bardzo aktywnie, nie przebiegając w środkach. Sytuacja ta wymaga ostrożności przy podejmowaniu ewentualnych decyzji inwestycyjnych, które powinny być poprzedzone zbadaniem jakości rozważań, ich konkurencyjności i perspektywicznych możliwości. Taka właśnie jest geneza zainteresowania tematyką ze strony naszego Instytutu. Swoją rolę widzimy w ułatwianiu i udostępnianiu zainteresowanym możliwości optymalnego, z ich punktu widzenia, wyboru środków technicznych systemu monitorowania.

Proponowana koncepcja otwartego systemu monitorowania nie jest sprzeczna z żadnymi pracami prowadzonymi w innych krajowych ośrodkach, np. system monitorowania może współpracować z Systemem Użytkowania Nawierzchni, opracowywanym przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych czy Centralnym Rejestrem Pojazdów, opracowywanym przez COID.

Jest zrozumiałe, że o możliwościach rozpowszechniania omawianego systemu zadecydują względy ekonomiczne.

W przypadku niepublicznych sieci radiowych decydujący jest koszt tworzenia infrastruktury w postaci stacji bazowych. Koszt pojedynczej stacji oszacować można na 50-60 tys. dolarów – ich ilość zależy od tego, na jakim obszarze ma być dostępna łączność. Szacunkowy koszt wyposażenia pojedynczej ciężarówki to 3 tys. dolarów. Próby wykorzystania do celów monitorowania publicznej sieci łączności komórkowej, podejmowane w Europie Zachodniej, nie zakończyły się powodzeniem.

W systemach wykorzystujących łączność satelitarną decydujący jest koszt wyposażenia pojedynczej ciężarówki, wynoszący obecnie w obu omawianych systemach 5-8 tys. dolarów. Wposażenie terminali stałych to komputer klasy PC-386 lub 486 z modemem kosztującym 1-2 tys. dolarów (patrz rys. 12). Koszty wyposażenia sprzętowego Centrum Monitorowania nie przekroczą kilku tysięcy dolarów, a w przypadku lokalnych stacji monitorowania będą znacznie mniejsze. Koszt tworzenia baz danych i specjalistycznego oprogramowania jest możliwy do określenia dopiero po zdefiniowaniu celu i zakresu takiego zadania. Jeśli chodzi o najbliższą przyszłość, to na podstawie konkretnych informacji uzyskanych od producentów sprzętu INMARSAT, można przewidywać ograniczenie kosztów dwukrotnie mniej. W tym przypadku na miejscu będzie porównanie z gwałtownym rozwojem sprzętu klas PC w ostatnim dziesięcioleciu, połączonym ze spadkiem cen.

Łączny koszt wyposażenia technicznego i prowadzonych prac przygotowawczych, a później badawczych, w ramach relacjonowanego wcześniej programu pilotowego wyniósł już ponad 2 mld zł. Bez wsparcia finansowego Instytut ma ograniczone możliwości kontynuowania badań, objęcia nimi innych rozwiązań sprzętowych, wykonania projektu systemu itd.

Wyrażamy przekonanie, że jeżeli odpowiednie instytucje rządowe uznają za niezbędne tworzenie systemu monitorowania, to prace nad jego powstaniem powinny być zainicjowane ze środków budżetowych, a dopiero rozwój i eksploatację systemu mogą finansować użytkownicy. Jeśli zaś to nie nastąpi, to niebawem będą powstawać lokalne rozwiązania na bazie różnych systemów i różnych rozwiązań technicznych, służące komercyjnym celom swoich właścicieli. Wykorzystanie w przyszłości tych systemów do monitorowania przewozów w celu podniesienia bezpieczeństwa na drogach jest mało prawdopodobne (choć nie wykluczone), a podjęte później prace byłyby kosztowniejsze i bardziej czasochłonne.

Gdyby ktokolwiek sądził, że przedstawienie tej koncepcji zbyt daleko wybiega w przyszłość, to byłoby to mniemanie błędne. By rozwiązać ewentualne wątpliwości, czy przedstawiona propozycja systemu monitorowania nie ma charakteru futurologicznego, chcemy zaznaczyć, że już obecnie jeżdżą po kraju ciężarówki zagranicznych przewoźników wyposażone w systemy satelitarne INMARSAT i gdyby zgłoszono takie zapotrzebowanie, to PIAP może niezwłocznie monitorować te przewozy. Istniejące w Instytucie Centrum Monitorowania może także, praktycznie od zaraz, prowadzić 24-godzinny monitoring polskich pojazdów wyposażonych w terminale mobilne w standardzie INMARSAT, zaś wyniki monitorowania mogą być na bieżąco przekazywane do wskazań instytucji bądź firmy.

W ten sposób przyszłościowe rozwiązania mogą być stopniowo wprowadzane już dziś.