

Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych

Wykład prowadzi: Mikołaj Sobczak



UCZELNIA
ONLINE



- Potężne wsparcie dla dowódcy
- Dokładne pozycjonowanie
- Przedstawienie sytuacji taktycznej
- Komunikacja i wymiana informacji
- Interakcja z sensorami



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(2)

Znany z rynku cywilnego PDA ma również swoje zastosowanie w wojsku, gdzie nosi nazwę CDA (ang. Commander's Digital Assistant). Daje on dowódcy na różnych szczeblach niespotykane dotąd możliwości. Wyposażony w cyfrowe mapy, może dokładnie określić jego położenie i wspomóc nawigację. Na jego ekranie może być przedstawiona sytuacja taktyczna, pokazane zarówno jednostki własne jak i nieprzyjaciół, o którym dane spływają z różnych środków rozpoznania. Poprzez różne interfejsy komunikacyjne, w tym radia satelitarne, CDA staje się mobilną częścią sieciocentrycznego systemu zarządzania polem bitwy. Dodatkową ciekawą funkcją jest pełna interakcja z sensorami rozmieszczonymi w terenie, dając dowódcy dodatkową informację o przemieszczeniu się obiektów w jego obszarze zainteresowania.



- Bardzo dobre parametry
- Podzespoły i obudowa zgodne z normami wojskowymi
- Możliwa praca w ekstremalnych warunkach



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(3)

Są to potężne komputery przenośne charakteryzują się dużymi właściwościami wytrzymałościowymi. Posiadają nowoczesne i wydajne procesory, dużo pamięci RAM i pojemne, najczęściej wymienne i zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, twarde dyski oraz napędy optyczne. Charakteryzująca się dużym kontrastem matryca LCD jest pokrywana powłoką, która gwarantuje doskonałą jakość obrazu w każdych warunkach.

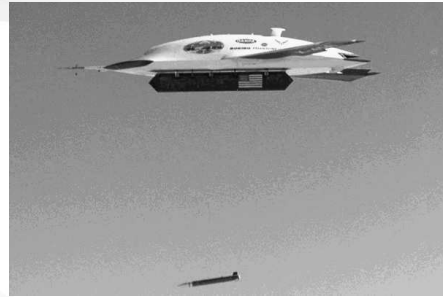
Często wyposażone są w ekran dotykowy, który znacznie ułatwia eksploatację w warunkach polowych. Baterie umożliwiają kilkugodzinną pracę, możliwe jest jego ładowanie z instalacji pojazdu.

Wojskowe laptopy zgodne są z normami: IP54, Mil - STD 810F i Mil - STD 461E , spełniają zatem najsurowsze wymagania eksploatacyjne.



Wojskowy GPS

- Technologia GPS ma korzenie wojskowe
- Odbiorniki w paśmie P(Y)
- Pozycjonowanie ale i naprowadzanie inteligentnych broni



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(4)

Wojskowe GPS pracują w paśmie P(Y), umożliwiając pozycjonowanie wyposażonych w nie oddziałów czy sprzętu z dokładnością do kilku metrów. Od swoich cywilnych odpowiedników różnią się również zabezpieczeniami umożliwiającymi im pracę w ekstremalnych warunkach terenowych, również wobec faktu prowadzenia przez przeciwnika wojny radioelektronicznej.

Stanowią również coraz częściej wyposażenie nowoczesnych systemów uzbrojenia, w tym bomb i pocisków, umożliwiając im bardzo precyzyjne trafienie w cel. Miniaturyzacja odbiorników oraz ich bardzo niska cena, pozwala na ich jednorazowe użycie.



Land Warrior



- nowoczesny, mobilny system sieciocentryczny
- integracja urządzeń i systemów
- system na etapie wdrożenia

**THE UNITED STATES ARMY**

contact us | privacy & security

Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(5)

Sieciocentryczny system mający znacznie podnieść efektywność działań amerykańskich żołnierzy. Zakłada się zastosowanie nowoczesnego wyposażenia osobistego i uzbrojenia oraz włączenie żołnierzy w jednolity system informatyczny.

W jego skład wchodzi nowoczesne uzbrojenie, które stanowi karabinek 5,56 mm z wielostrzałowym granatnikiem. Integralne części broni stanowią kamera, kompas, dalmierz laserowy oraz system identyfikacji celu. Innym elementem jest system przetwarzająco-komunikacyjny, składający się z 2 komputerów, odbiornika GPS, radia, wyświetlacza nahełmowego i źródeł zasilania. Inne elementy to zintegrowane wyposażenie hełmu oraz ubiór ochronny.



- Francuski system FCS
- Pełna integracja wyposażenia
- Współpraca z BSL ODIN



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(6)

FELIN jest francuskim systemem żołnierza przyszłości, w konfiguracji zbliżonym do swoich odpowiedników. Obejmuje nowoczesne umundurowanie z elementami ochrony balistycznej, osobisty komputer i zintegrowane sensory. Na wyposażeniu żołnierza są również urządzenia komunikacyjne oraz wyświetlacz, przedstawiający sytuację taktyczną.

Ciekawą opcją w systemie FELIN jest jego pełna integracja z bezpilotowcem ODIN, który znajduje się na wyposażeniu drużyny piechoty. Daje to żołnierzom znacznie większe możliwości w rozpoznaniu i kierowaniu walką.

Przewidziana jest także jego pełna integracja z bojowymi wozami piechoty i lotnictwem.

System ma w pełni modułarną konstrukcję, umożliwiając wymianę poszczególnych komponentów wraz z rozwojem prac nad systemem.



- Brytyjski odpowiednik Land Warrior
- Pełne wyposażenie i uzbrojenie żołnierza przyszłości



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(7)

System FIST (ang. Future Integrated Soldier Technology) jest brytyjskim odpowiednikiem systemu Land Warrior. Obejmuje on pełne wyposażenie żołnierza i wpina go w sieciocentryczny system dowodzenia. W jego skład wchodzi następujące komponenty:

- nowoczesny oddychający mundur o obniżonych charakterystykach, utrudniających wykrycie żołnierza,
- systemy łączności, nawigacja i zobrazowanie sytuacji taktycznej na osobistym wskaźniku,
- nowoczesne uzbrojenie, sprzężone z osobistym systemem komputerowym.

System FIST jest aktualnie poddawany wszechstronnym testom, a wyniki eksperymentów służą do nieustannego zwiększania możliwości systemu.



- Nowoczesny sytem komunikacyjny
- Pełna zgodność z ideą cyfrowego pola walki
- Uniwersalność- od żołnierza po okręt



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(8)

Bowman jest brytyjskim systemem komunikacji taktycznej, służącym do transmisji głosu i danych. Planuje się zastosowanie osobistych urządzeń dla żołnierzy, sprzętu dla pojazdów terenowych i czołgów, a także śmigłowców i okrętów wojennych. Umożliwi to walkę w ramach operacji połączonych, gdzie udział w akcji bojowej biorą komponenty morskie, lotnicze i lądowe. Dzięki systemowi BOWMAN łatwo również planuje się operacje logistyczne, umożliwiając usprawnienie procesu zaopatrywania wojsk.

Jest to zgodne z nowoczesnymi trendami budowy zintegrowanych systemów sieciocentrycznych i cyfryzacją pola walki.



Internet taktyczny

- Szerokopasmowy transfer danych i mowy
- Wykorzystanie również technologii Wi-Fi i Wi-Max
- Zarządzanie polem bitwy



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(9)

Rozwój cywilnych technologii internetowych i ich wielka popularność zainspirował architektów systemów wojskowych do inkorporacji rozwiązań cywilnych dla zastosowań militarnych. Pojawiło się pojęcie Internetu pola walki (ang. Battlefield Internet), opartego głównie o technologie bezprzewodowe, gdzie założono oczywiście mobilność komponentów. Każdy element takiego systemu stanowi niezależny węzeł wyposażony w interfejs bezprzewodowy. Główne zastosowania to:

- systemy zarządzania polem bitwy BMS (ang. Battlefield Management Systems)
- systemy transmisji video
- systemy współpracujące z sieciami sensorowymi



- Wydajne, mobilne komputery i środki wizualizacji
- Możliwość pracy bateryjnej
- Szerokopasmowe łącza komunikacyjne



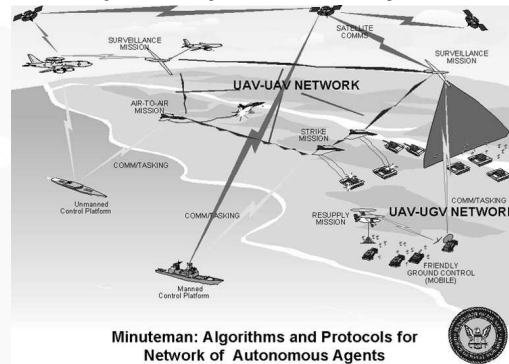
Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(10)

Minęły już czasy, kiedy dowódca batalionu obserwował walkę swoich żołnierzy siedząc na wzgórzu na koniu, czy też pod siatką maskującą w naprędcie wykopanej ziemiance. Dzięki mobilnym komputerom i środkom wizualizacyjnym możliwe jest stworzenie centrum dowodzenia w namiocie bądź nawet w samochodzie terenowym. Przy zastosowaniu szerokopasmowych, zabezpieczonych łączy oraz wyposażeniu pododdziałów w terminale systemu, dowódca jest doskonale zorientowany w działaniach swoich żołnierzy, może nadzorować wykonanie misji bądź kierować działaniami logistycznymi. Interfejs przypomina nieco prowadzenie gry wojennej, jednak każda ikona na mapie jest rzeczywistym, walczącym pododdziałem a nawet pojedynczym żołnierzem.



Systemy sieciocentryczne - MINUTEMAN

- Centrum systemu jest sieć komunikacyjna
- Różnorodność użytkowników
- Heterogeniczna platforma wymiany informacji
- Skalowalność
- Mnogość zastosowań



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(11)

W dobie ery informacyjnej coraz większe znaczenie zyskują systemy sieciocentryczne, w których centralnym elementem, swoistą jego podstawą, jest rozproszone środowisko komunikacyjne, najczęściej heterogeniczne. Użytkownicy takiego systemu mogą być bardzo różnorodni, począwszy od ludzi, pojazdów, statków powietrznych i morskich a na sensorach skończywszy. Systemy takie są w pełni skalowalne i znakomicie dostosowują się do rosnących wymagań. Znajdują coraz większe zastosowanie w wojsku, systemach dla służb miejskich, gospodarce leśnej i wielu innych dziedzinach życia.



Systemy sieciocentryczne

- Na lądzie, na morzu i w powietrzu
- Doskonałe do działań na wodach przybrzeżnych
- Operacje połączone- wyzwanie w dobie wojny asymetrycznej



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(12)

W dobie wojny asymetrycznej i ciągłego zagrożenia terrorystycznego, kluczowym elementem jest zapewnienie wojskom permanentnego dostępu do informacji. Duże światowe armie dysponują wystarczającą siłą ognia, by pokonać takiego przeciwnika, kluczową jednak rolę staje się rozpoznanie i przepływ informacji. Po wykryciu przez środek bezpilotowy wrogiej wyrzutni raketowej następuje błyskawiczne określenie koordynat celu i przesłanie jej przez system sieciocentryczny do centrum zarządzania polem bitwy. Tam zostaje wybrany środek ogniowy i cel zostaje rażony z kilkusekundowym czasem reakcji, uniemożliwiającym zmianę położenia. Do działań mogą być wykorzystane zarówno środki powietrzne, jak i morskie, wspierające działanie sił lądowych. Nie ma to żadnego znaczenia, gdyż każdy element systemu jest węzłem tej samej sieci, wyposażonym w zunifikowany interfejs komunikacyjny.



- Nowoczesne zastosowanie technologii mobilnych i bezprzewodowych
- Różne klasy UAV i mnogość zastosowań
- Rosnący stopień integracji z systemami naziemnymi
- Zastosowania bojowe



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(13)

Bezpilotowe środki latające stanowią jeden z najbardziej rozwijających się segmentów rynku oraz obszar badań naukowych. Zapotrzebowanie na tego typu środki rośnie, a ich zastosowania są bardzo różne. Poza wojskowymi i policyjnymi, jakimi są na przykład skryta obserwacja wybranego obiektu statycznego, przemieszczających się ludzi i pojazdów i w rezultacie transmisja obrazu do centrum kierowania interesują się nimi leśnicy, naukowcy, specjaliści od ruchu drogowego i strażacy.

Nowoczesne platformy charakteryzują się w pełni cyfrowym sterowaniem, wiele z nich dysponuje możliwością autonomicznego startu i lądowania oraz zmianę celów i zadań w locie. Są też budowane platformy bojowe, które są w istocie latającymi, mobilnymi robotami zwalczającymi przeciwnika na morzu, na lądzie i w powietrzu.



Mini-bezpilotowce

- Start z ręki, lądowanie spadochron lub poduszka nadmuchiwana
- Steruje operator lub autonomicznie,
- Obserwuje obiekt 20-25 minut,
- Przekazuje wyniki obserwacji bezprzewodowo



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(14)

Zwane również osobistymi środkami rozpoznania stanowią nieduże platformy latające, które mogą być przenoszone i użytkowane przez sekcję lub nawet pojedynczego żołnierza. Startują najczęściej z ręki bądź z gumowej procy. Lądowanie odbywa się po przeciągnięciu na trawie z użyciem nadmuchiwanej poduszki jako amortyzatora, bądź na spadochronie. Elektryczny napęd umożliwia im skrytą obserwację celu (istnieje możliwość szybowania z wyłączonym silnikiem) a pokładowe akumulatory pozwalają na kilkudziesięciominutowy lot. Wyniki obserwacji przekazywane są bezprzewodowo na odległość kilku kilometrów, na taką odległość działa również bezprzewodowe sterowanie.



- Automatyczne starty i lądowania
- Patrowanie wybranych sektorów,
- Zintegrowanie z SWD
- Wymiana informacji z innymi BSL i innymi elementami systemu



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(15)

Bezpilotowce tej klasy często posiadają umiejętność autonomicznego startu i lądowania na przygotowanych pasach startowych bądź w terenie przygodnym. Wyposażone w silniki spalinowe i odpowiedni zapas paliwa umożliwiają długotrwałe, co najmniej kilkugodzinne patrołowanie danego obszaru i przekazywanie obrazu bezprzewodowo z tego rejonu. Są one też zintegrowane z Systemami Wsparcia Dowodzenia stanowiąc część sieciocentrycznych systemów informatycznych. Zaawansowane konstrukcje umożliwiają retranslację komunikatów pomiędzy BSL i komunikację z sieciami sensorowymi. Niektóre z nich pełnią również funkcje bojowe, przenosząc pociski rakietowe, bomby kierowane a nawet uzbrojenie strzeleckie.

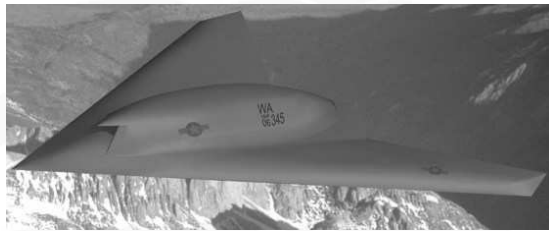


- praca autonomiczna,
- kamery w różnych pasmach, inne czujniki,
- długotrwałe patrolowanie
- współpraca z sieciami sensorowymi, zrzuty czujników.



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(16)

Operacyjne i strategiczne BSL stanowią najbardziej zaawansowane konstrukcje. Rozmiarami a często i wyglądem przypominają prawdziwe samoloty, od których różni je jedynie brak pilota. Wykonują długotrwałe, autonomiczne loty na dużych wysokościach dostarczając danych rozpoznawczych. Wykorzystują do tego całą plejadę środków pracujących w różnych pasmach, w tym radary z aperturą syntetyczną (SAR). Dokonują zrzutu czujników, współpracując razem z nimi. Całkowicie autonomicznie, komunikując się z infrastrukturą naziemną, lądują i startują. Często uzbrojone w nowoczesne środki bojowe stanowią coraz bardziej groźny element nowoczesnego pola walki.



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(17)

Jedne z najnowocześniejszych konstrukcji tej klasy powstają w Stanach Zjednoczonych. O stanie zaawansowania tych konstrukcji niech świadczą próby przeprowadzone przez USA z wykorzystaniem do działań bojowych bezpilotowców operujących z pokładu lotniskowca. Grupa tych maszyn wystartowała autonomicznie z pokładu lotniczego, wykonała samodzielny lot na zadanej trasie, wykonała bombardowanie nakazanego celu po czym wszystkie maszyny autonomicznie wylądowały na pokładzie idącego przez Ocean Indyjski, rozkołysanego na morskiej fali lotniskowca.

Jak widać siły zbrojne USA uzyskały narzędzie do skutecznego atakowania odległych celów, bez narażania amerykańskich pilotów na śmierć czy niewolę, co choćby z medialnego punktu widzenia jest nie do przyjęcia.



- Konstrukcje elektryczne i spalinowe
- Bezpośrednie wsparcie i obserwacja
- Próby ze śmigłowcami bojowymi



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(18)

Początkowo spalinowe, teraz wobec coraz szerszej dostępności miniaturowych silników elektrycznych dużej mocy mające również ten rodzaj napędu. Ze względu na swoją naturę mogą stanowić bezpośrednie wsparcie bojowe walczących oddziałów, lądując i startując pionowo oraz walcząc bądź prowadząc obserwacje w zawisie. W ramach amerykańskiego programu Future Combat System śmigłowce takie będą stanowiły wyposażenie małych pododdziałów, jak i element rozpoznawczy bojowych wozów piechoty. Zainteresowanie nimi wyraziła również piechota morska i Straż Wybrzeża.



- Wynik miniaturyzacji podzespołów elektronicznych
- Działanie ograniczone do wnętrza budynków



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(19)

Miniaturowe konstrukcje lotnicze są obszarem zainteresowań wielu ośrodków badawczych, stanowiąc znaczne wyzwanie konstruktorskie. Mimo szerokiego dostępu do miniaturowych podzespołów elektronicznych, mikrosilników i innych elementów zbudowanie funkcjonalnego, miniaturowego bezpilotowca wyposażonego w urządzenia komunikacyjne i mini kamerę wciąż stanowi duży problem. Zastosowania dla tego typu aparatów latających mogą być bardzo różnorakie. Operatorzy jednostek specjalnych dokonujący zabezpieczenia pomieszczeń mogą mieć ciągły podgląd sytuacji w miejscach, do których mają wkroczyć bez potrzeby narażania się na niebezpieczeństwo. Samodzielne patrole po budynku takich mikro-BSL stanowią doskonały dodatek do istniejącej w budynku infrastruktury alarmowej.



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(20)

Konstruktorzy na całym świecie budują i testują coraz bardziej wymyślne konstrukcje lotnicze w niczym nie przypominające do tej pory spotykanych maszyn. Dotyczy to na przykład pionowo startujących i lądujących BSL, posiadających wymyślny napęd tunelowy. Powodzenie tego układu jest związane z potrzebami klientów, pragnącymi posiadać stabilną, utrzymującą stałe położenie nad ziemią platformę obserwacyjną.

Buduje się również bezpilotowce z napędem odrzutowym, osiągające zawrotne jak na tego typu konstrukcje prędkości do 300 km/h. Mimo krótkiego czasu lotu mogą znaleźć zastosowanie w platformach pościgowych, a nawet do zastosowań bojowych.

To co niedawno mogliśmy oglądać na ekranach kin staje się powoli rzeczywistością.



- Początkowo sterowane, obecnie autonomiczne pojazdy podwodne
- Samodzielne wykonywanie misji
- Mnogość zastosowań



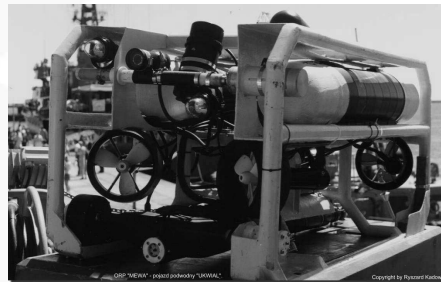
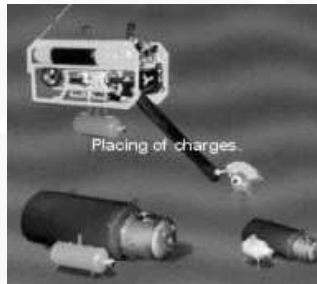
Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(21)

Podwodne pojazdy początkowo były sterowanymi przewodowo robotami podwodnymi, stopniowo jednak coraz większą popularnością cieszą się autonomiczne pojazdy podwodne. Po przesłaniu do AUV parametrów zadania wykonuje on misję całkowicie samodzielnie. Wykorzystuje do tego zintegrowany system nawigacyjny, wydajny komputer pokładowy, wielowiązkowe sonary i inne sensory. Może pełnić funkcje rozpoznawcze, przeciwminowe oraz bojowe. Mogą być również użyte do ochrony własnych baz morskich przed pływającymi przeciwnikami. Nad konstrukcjami AUV pracuje wiele znanych ośrodków na całym świecie, a zapotrzebowanie w związku z zagrożeniami obecnego świata jest bardzo duże.



Pojazd podwodny Ukwiąg

- Dziecko CTM i Politechniki Gdańskiej
- Używany przez Marynarkę Wojenną
- Unikalne rozwiązanie – system TOCZEK



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(22)

Pojazd podwodny Ukwiąg jest dziełem polskiej myśli konstrukcyjnej. Przeznaczony jest do podwodnego rozpoznania pływających lub leżących na dnie obiektów. Wyposażony jest w kamery, reflektory, sonar oraz odpowiednie manipulatory. Unikalnym w skali światowej jest system ładunków Toczek. Ukwiąg przenosi te ładunki w pobliże miny lub innego obiektu, a potem są one odpalane zakodowanymi sygnałami hydroakustycznymi, co pozwala na indywidualne i bezprzewodowe kontrolowanie kolejności odpaleń.

Ukwiąg jest z powodzeniem wykorzystywany przez polskie niszczyciele min typu Mewa (proj. 206F).



- Nowoczesne systemy informacji przestrzennej
- Złożone analizy czasowo-przestrzenne
- Szeroka gama zastosowań



3D Urban Terrain Model

Line of fire Calculation



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(23)

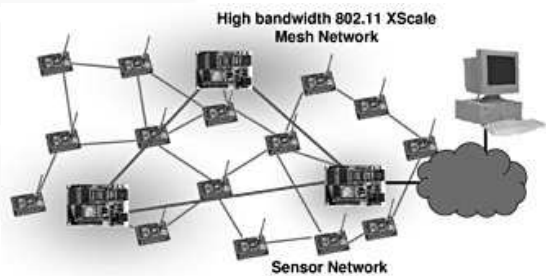
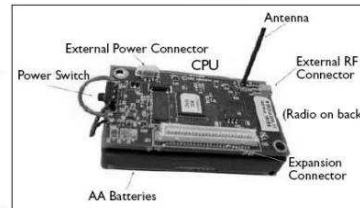
Planowanie i przeprowadzanie działań bojowych w terenach zurbanizowanych może być bardzo mocno wsparte nowoczesną technologią, opartą o złożone metody i algorytmy przetwarzania mobilnego.

Podstawowym elementem jest dokładne zobrazowanie terenu i jego wizualizacja dla oficerów sztabowych i liniowych. Wymaga to posiadania pełnych i wciąż aktualizowanych danych 3D terenu, pozyskiwanych z różnorodnych źródeł.

Złożone analizy dotyczyć mogą wyszukiwania miejsc widocznych z danego punktu, sprawdzania linii ognia z określonych stanowisk strzeleckich czy wyznaczania tras przejazdu konwojów. W kilka sekund zostają wypracowane rozwiązania gotowe do zastosowania w dynamicznie zmieniającej się sytuacji współczesnego pola walki.



- potrzeba stosowania
- rozwiązania techniczne
- wady i zalety
- występujące problemy
- przyszłość sieci sensorowych



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(24)

Postępująca miniaturyzacja spowodowała coraz szersze stosowanie sieci sensorowych, złożonych z miniaturowych, komunikujących się ze sobą komputerów wyposażonych w interfejsy komunikacyjne i sensory. Sieci te mają typową architekturę ad-hoc, są samo-konfigurujące się. Węzły tej sieci są odpowiednio zarządzane, tak by poprzez przechodzenie do trybu zmniejszonego poboru mocy oraz optymalizację komunikacji bezprzewodowej w celu oszczędzania źródeł zasilania. Znacznie wydłuża to czas życia sensorów w terenie. Opracowywane i implementowane są wydajne algorytmy marszrutyzacji oraz odtwarzania stanu po awarii sieci. Sieci te będą coraz powszechniej stosowane w armii, straży granicznej, policji, systemach dla lasów i wielu innych dziedzin życia.



- Głównie sensory pasywne
- trudne wykrycie
- Różne rodzaje sensorów
- Współpraca i integracja
z innymi systemami



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(25)

W wojsku stosuje się głównie sensory, trudne do wykrycia przez przeciwnika. Jedynym elementem aktywnym jest łącze bezprzewodowe, uaktywniające się tylko w razie konieczności wykrycia komunikatu, po czym urządzenie znów wyłącza elementy nadawcze. Zapobiega to wykryciu i pozwala oszczędzać źródła zasilania, przedłużając czas życia sensora w terenie.

Węzły sieci mogą być wyposażone w różne sensory:

- mikrofony, wykrywające ruch pojazdów, liczące je i klasyfikujące,
- kamery przekazujące bezprzewodowo obraz,
- sejsmiczne, wykrywające wibracje powstałe przez przechodzące osoby lub zbliżające się pojazdy,
- magnetyczne wykrywające zbliżające się obiekty metalowe (pojazdy),
- podczerwone (pasywne) wykrywające ruch obiektów.

Często sensory rozrzucane są z samolotów lub BSL, co nosi miano inteligentnego kurzu.



Program DEEPWATER

- system sieciocentryczny
- użytkownicy
- najnowsze technologie
- ważne zastosowania
- wielomiliardowy budżet



Coast Guard International

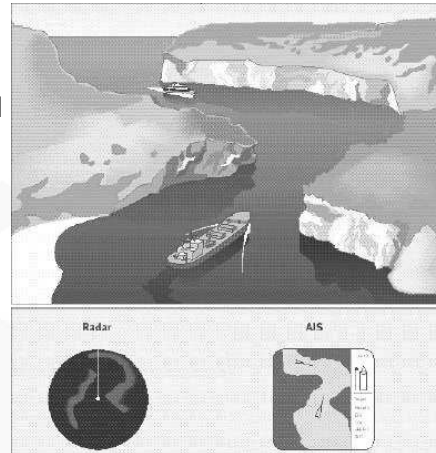
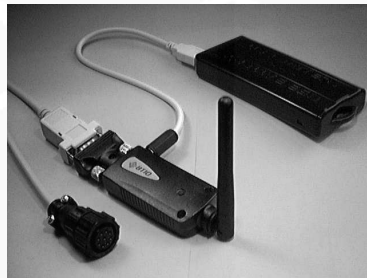


Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(26)

Sieciocentryczny system dla Straży Wybrzeża Stanów Zjednoczonych, mający na celu ochronę wybrzeży amerykańskich. Jest to najnowocześniejszy program w historii US Coast Guard, mający na celu integrację wszelkich sił i środków w jednolity system, wspomagający wyszukiwanie, śledzenie i ewentualną neutralizację niebezpieczeństw na podejściach do granic morskich USA. Wielomiliardowy budżet przeznaczony jest na budowę infrastruktury (również informatycznej i komunikacyjnej) oraz jednostek pływających, samolotów, śmigłowców i środków bezpilotowych.



- System automatycznej identyfikacji statków
- Ważne informacje o ruchu
- Nie ma ograniczeń radaru



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(27)

System Automatycznej Identyfikacji AIS działa na zasadzie transpondera i okresowo wysyła w paśmie VHF podstawowe dane nawigacyjne o jednostce własnej. Tworzy się klasyczna sieć ad-hoc statków przebywających w określonym rejonie i poprzez wysyłanie komunikatów AIS, informujących się nawzajem o swojej obecności i oszacowujących niebezpieczeństwo wynikające na przykład ze zbieżnych kursów. Wysyłane są między innymi:

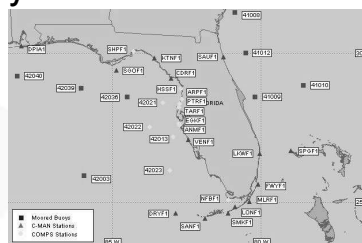
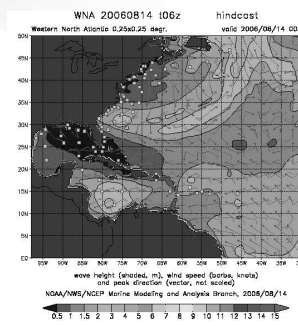
- współrzędne geograficzne
- kurs nad dnem
- prędkość nad dnem
- namiar rzeczywisty
- znacznik czasowy

Jednostka pływająca wysyła powyższe dane co 2 do 10 s będąc w ruchu i co 3 minuty stojąc na kotwicy. Istnieją zaawansowane mechanizmy, które pozwalają na przykład priorytetowanie komunikatów od jednostek bliższych i stanowiących większe, potencjalne zagrożenie.



Boje pogodowe

- Rozproszony, bezprzewodowy system sensorów
- Odpowiednia konstrukcja boj
- Informacja pogodowa z dużego obszaru w czasie rzeczywistym



Wojskowe, lotnicze i morskie zastosowania systemów mobilnych(28)

Boje takie stosowane są już w wielu punktach świata. Stanowią one rozproszony system złożony z odpowiedniej grupy boji połączonych łąkami bezprzewodowymi z centrum kierowania. Ich konstrukcja umożliwia funkcjonowanie w trudnych warunkach środowiska morskiego, posiadają wydajne źródła zasilania (często baterie słoneczne), reflektor radarowy i oświetlenie pozwalające zminimalizować ryzyko wystąpienia kolizji z przepływającymi jednostkami. Mierzą różne czynniki pogodowe, jak temperaturę, wilgotność, ciśnienie, kierunek i prędkość wiatru. Pozwala to dokładniejsze prognozowanie pogody, boje takie stanowią również część swistego pogodowego systemu wczesnego ostrzegania, umożliwiając podjęcie odpowiednich działań. Dostarczają również danych dla naukowców, pozwalając badać zmiany zachodzące w klimacie naszej planety.



Dziękuję za uwagę