

Dariusz BECMER*

FRANCUSKA KONCEPCJA ŻOŁNIERZA PRZYSZŁOŚCI

Obserwując rozwój współczesnych koncepcji systemów i technologii dotyczących wyposażenia żołnierza przyszłości, można się pokusić o sformułowanie twierdzenia, że prawdopodobnie jednym z najbardziej zaawansowanych systemów, bo najwcześniej rozpoczętym, jest amerykański system *Land Warrior*. Jednak to nie Amerykanie byli autorami pierwszej koncepcji „żołnierza XXI wieku”. Prekursorami byli Brytyjczycy, a konkretnie brytyjska firma SiCon, która założenia tej koncepcji zaprezentowała w 1984 roku podczas „British Army Equipment Exhibition” w Aldershot (rys. 1).



Rys. 1. Pierwsza wizja „żołnierza XXI wieku” zaprezentowana podczas *British Army Equipment Exhibition* w Aldershot w 1984 roku

Źródło:[online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie:
<http://sistemadearmas.sites.uol.com.br>

* mjr mgr Dariusz BECMER – Wyższa Szkoła Oficerska Wojsk Lądowych

Przedstawiona propozycja miała być odpowiedzią na coraz szersze zapotrzebowanie na wyposażenie żołnierza w ekwipunek zapewniający mu komfort, rozumiany jako zapewnienie jak najlepszych warunków do wykonywania zadań. Dlatego też, według założeń tej koncepcji, żołnierz miał zostać wyposażony w elektrycznie podgrzewany kombinezon, w którym temperatura była regulowana w zależności od warunków klimatycznych. Kombinezon miał być wykonany z oddychającego materiału, chroniącego przed oddziaływaniem otoczenia, zarówno klimatu, jak również broni masowego rażenia. W modelu użyto także po raz pierwszy odpowiednika (pierwowzoru) kamizelki taktycznej, która zastąpiła pas i szelki na plecak. Buty odporne na wybuch miny przeciwpiechotnej miały chronić stopy żołnierza. Uzbrojenie stanowić miały: automatyczny karabinek z granatnikiem i podwójna wyrzutnia małych pocisków raketowych umocowana na plecaku. Hełm żołnierza miał być wyposażony w dalmierz laserowy, wzmacniacz obrazu, kamerę i wyświetlacz¹.

Pomysł zaprezentowany przez Brytyjczyków został „podchwycony” przez Amerykanów, którzy rozpoczęli własne prace koncepcyjne, w których wyniku sześć lat później powstał projekt SIPE (*Soldier Integrated Protective Ensemble*). W ramach tego projektu określono zasadnicze wymagania wobec żołnierza przyszłości i jego wyposażenia oraz kierunki rozwoju poszczególnych komponentów². Program został zainicjowany w 1990 r. przez Departament US Army.

System **SIPE** składał się z podsystemów:

- **podsystem zintegrowanego hełmu** (*Integrated headgear subsystem - IHS*) obejmujący:
 - hełm z montowanym na nim wyświetlaczem w postaci elektrooptycznego okulara, który był połączony elektronicznie z innymi podsystemami SIPE, w tym z kamerą termalną montowaną na broni;
 - słuchawki, mikrofon, połączone z radiostacją;
 - ochronną maskę z systemem umożliwiającym oddychanie, oraz dostarczanie składników odżywczych w płynnej postaci za pomocą przeznaczonych do tego celu pompy (w sytuacji konieczności długotrwałego działania w warunkach skażenia chemicznego lub promieniotwórczego);
- **podsystem nowoczesnego umundurowania** (*Advanced clothing subsystem - ACS*) obejmujący:
 - odzież z podsystemem mikroklimatyzacyjnym regulującym wilgotność i temperaturę;
 - moduł zastępujący plecak;
 - kamizelkę kuloodporną zaprojektowaną do noszonego munduru;
 - bieliznę chroniącą przed oparami chemicznymi;
 - kamizelkę ułatwiającą cyrkulację chłodnego powietrza (*Active Cooling Vest - ACV*);

¹ [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie:
<http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/sof/sofintro.html>.

² R. Wilk, *Żołnierz przyszłości – kolejne przybliżenia*, [w:] „Raport-wto” nr 8, Warszawa 2005, s. 5.

- rękawice zwykłe oraz przeciwchemiczne;
 - getry ochronne;
 - buty;
- **podsystem mikroklimatyzacyjny** (*Microclimate conditioning subsystem - MCC*) – wyposażony w zestaw zasilający wentylator dostarczający chłodne powietrze poprzez ACV do górnych części ciała i hełmu;
 - **podsystem uzbrojenia** (*Weapon subsystem - WSS*) – stanowiący karabinek M16A2, wyposażony w prototyp celownika termowizyjnego, celownik laserowy i urządzenie wychwytyjące dźwięki z dalekiej odległości;
 - **komputer osobisty** (*Individual soldier computer*) – miał umożliwiać wykorzystanie GPS, map cyfrowych, lokalizację własnej pozycji, planowanie przemieszczenia, oraz przesyłanie videoobrazów poprzez interfejs łączący go z kompasem i kamerą³.

Projekt SIPE ATD stanowił bazę do określenia szczegółowych wymagań do dalszych prac rozwojowych, które prowadzono już w ramach prac nad systemem *Land Warrior* (w fazie przejściowej nazywany TEISS – *Enhanced Integrated Soldier System*). Wymagania te znalazły swoje odzwierciedlenie w projekcie zaplanowanym na lata 1994-98 o nazwie *21st Century Land Warrior Top Level Demonstration* (21 CLW TLD)⁴.

Studia nad możliwością wyposażenia żołnierza piechoty w zaawansowane technologie zostały również podjęte przez kraje NATO w 1992 roku. Na początku liczone na współpracę krajów-członków sojuszu w tym zakresie. Jednakże z powodu narodowych preferencji do takowej współpracy na większą skalę nie doszło.

Niemniej jednak w wyniku podpisania w 1994 roku planu modernizacji żołnierzy NATO podpisanego przez 13 członków oraz Australię, utworzono grupę LG3/WG3 (*Land Group 3/Working Group 3*). Grupa WG3 podkreślała potrzebę traktowania ekwipunku jako części tworzącej wraz z innymi elementami jedną całość, a nie jako oddzielnego komponentu⁵. Żołnierz miał być traktowany jako system integrujący przydzielone mu elementy uzbrojenia, łączności, nawigacyjne, sensoryczne i inne. W ramach prac tej grupy wyróżniono pięć podstawowych elementów składających się na całość systemu (rys. 2):

- **skuteczność ognia** (*fire effectiveness*) – związana z rozwojem nowych konstrukcji strzeleckich i urządzeń celowniczych;
- **C⁴I** – obejmujący system dowodzenia, kontroli, komunikacji, informatyki, czyli podzespoły związane z łącznością, przekazywaniem danych, procedurami, formatem danych, zbieraniem i analizą informacji;

³ M. S. Salter, *Soldier Integrated Protective Ensemble: The Soldier Perspective*, Research Report 1640, U.S. Army Research Institute 1993, s. 3-4; V. Middleton, *Soldier Integrated Protective Ensemble(SIPE) Advanced Technology Demonstration (ATD)*, [w:] "Technical Report", Natick/TR-00/019, Simulation Technologies, Inc., Dayton 2000, s. 7-8; [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.stinet.dtic.mil>.

⁴ V. Middleton, *Soldier Integrated Protective Ensemble...*, op. cit., s. 1.

⁵ [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/sof/sofintro.html>.

- **żywołność** (*lethality*) – na którą wpływa umundurowanie, kamuflaż oraz ochrona balistyczna;
- **mobilność** (*mobility*) – uzależniona od możliwości nawigacji, wymiarów oraz masy ekwipunku;
- **logistyka** (*logistic*) – obejmująca zaopatrzenie, wyżywienie i zasilanie w środki niezbędne do prowadzenia działań bojowych.

W sierpniu 2000 roku nazwa grupy LG3/WG3 została zmieniona na Topical Group Soldier System Interoperability (TG1), która działała w ramach NATO Army Armaments Group. W skład tej grupy weszli użytkownicy oraz spółki z krajów NATO, Partnerstwa dla Pokoju oraz Australii (z racji obecności w WG3). Głównym celem TG1 było dążenie do osiągnięcia interoperacyjności i stąd głównymi zadaniami było:

- tworzenie warunków sprzyjających interoperacyjności systemów narodowych;
- ustalenie poziomu, na którym interoperacyjność jest realna;
- ułatwienie wymiany informacji pomiędzy różnymi programami poprzez stworzenie biblioteki wymiany oprogramowania;
- ustandaryzowanie procedur testowania i oceny systemów wyposażenia żołnierzy;
- zapewnienie właściwego poziomu standaryzacji poprzez wprowadzanie właściwych STANAG-ów;
- wykorzystywanie możliwości przystosowania, podsystemów, modułów lub komponentów podobnych w różnych projektach⁶.

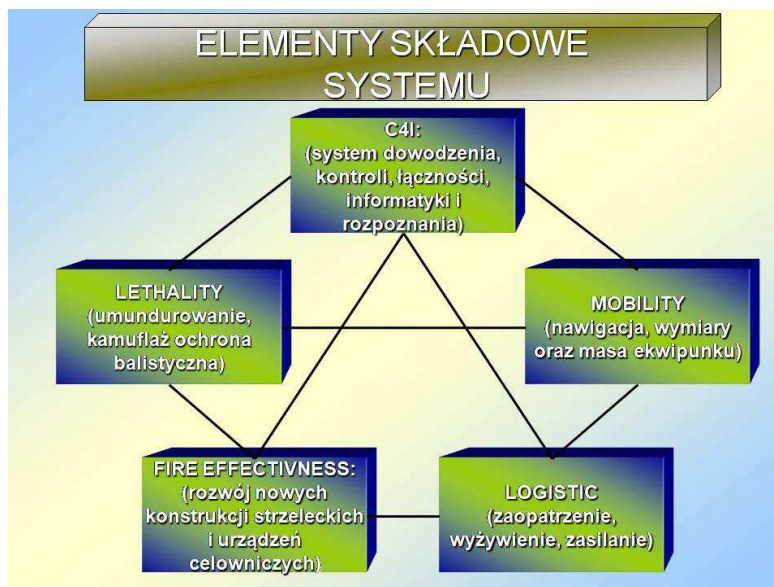
Grupa ta również była odpowiedzialna za zdefiniowanie typowych zagrożeń na polu walki, wśród których do najgroźniejszych zaliczono strzelców wyborowych przeciwnika.

Francuski żołnierz przyszłości

Obecnie wśród europejskich systemów wyposażenia żołnierza do najbardziej zaawansowanych można zaliczyć niemiecki *Infanterist der Zukunft* (żołnierz przyszłości), który już w 2002 r. był testowany w Kosowie, a od 2006 jest na wyposażeniu żołnierzy Bundeswehry, głównie Sił Specjalnych i Sił Odpowiedzi NATO. Francuski FELIN (*Fantassin à Équipement et Liaisons Intégrés* – Wyposażenie zintegrowane z łącznością) jest kolejnym na tyle zaawansowanym systemem, że w tym roku armia francuska miała zostać zaopatrzona w 358 zestawów. Na podobnym poziomie zaawansowania znajduje się włoski system *Army's Soldato Futuro* (żołnierz przyszłości), a w 2010 roku ma być gotowy brytyjski FIST (*Future Integrated Soldier System* – System zintegrowanego żołnierza przyszłości)⁷.

⁶ [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie:
<http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/sof/sofintro.html>.

⁷ T. Withington, *French connections*, [w:] „C4ISRJournal” 2008, nr 6, s. 26.



Rys. 2. Podstawowe elementy mające się składać na system wyposażenia żołnierza według *Land Group 3/Working Group 3*

Źródło: Opracowanie własne

Francuzi swój system zaczęli rozwijać w tym samym czasie, kiedy w USA trwały prace, które doprowadziły do powstania projektu żołnierza przyszłości, o chwytliwej nazwie *Land Warrior* (Wojownik lądowy). Prace nad ich projektem rozpoczęte w 1991 roku doprowadziły do powstania dwa lata później dwóch programów: FELIN, skupiającego się na samym żołnierzu oraz AIF (*Armement Individuel du Fantassin*), koncentrującym się na jego uzbrojeniu⁸. W 1996 roku francuska agencja zamówień wojskowych - *Délégation Générale pour L'Armement* (DGA) przyznało kontrakt grupie przemysłowej pod kierownictwem Thomson-CSF Services Industrie. W ramach tego kontraktu rozwijano prototyp nowego systemu o nazwie ECAD (*Equipement du Combattant Debarque*), w którym pomiędzy 1997 a 2000 rokiem uwagę skupiono na udoskonaleniu takich elementów, jak: łączność, dzienne i nocne przyrządy obserwacyjne (zwiększenie ich zasięgu), ochrona żołnierza (obniżenie możliwości wykrycia: wizualnego, akustycznego i elektromagnetycznego, obrona przed atakiem), zasilanie systemu i mobilność (waga wyposażenia, ergonomia, możliwość określania pozycji i nawigowania). W pierwszej połowie roku 2000 przeprowadzono kilka prób, polegających na walce pomiędzy dwiema grupami żołnierzy (jedna z grup była wyposażona w elementy demonstratora FELIN, a druga nie). Próby te potwierdziły, że żołnierze z nowym wyposażeniem są bardziej efektywni, nawet pomimo dużej masy testowanego wyposażenia⁹.

W 2001 roku DGA zaprosiło koncern Sagem i grupę przemysłową Giat i Thales do przeprowadzenia drugiej fazy badań (analitycznej) polegającej na zdefiniowaniu i określeniu technologii, które powinny być zastosowane w poszczególnych elementach wyposażenia. Faza ta zakończyła się zdobyciem w marcu 2004 roku kontraktu na roz-

⁸ M. Kurmanow, R. Wilk, *FELIN*, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8, s. 10.

⁹ [online]. [dostęp: 15.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.answers.com/topic/felin?cat=technology>.

wój i wdrożenie systemu FELIN V1 (wersja 1) przez koncern Sagem¹⁰. W ramach tego kontraktu ma on dostarczyć armii francuskiej ponad 32000 zestawów, z czego 22600 trafi do piechoty (na wyekwipowanie 20 pułków), zaś reszta do wybranych jednostek pancernych (2800), artylerii (2500) oraz inżynierskich (3580). Pięćdziesiąt prototypowych zestawów FELIN V1 zostało dostarczonych dla trzech kompanii piechoty we wrześniu 2007 roku w celu przeprowadzenia testów zaplanowanych na 12 miesięcy. Kolejne 358 systemów zaplanowano dostarczyć w roku 2008, a według planów DGA do końca 2009 roku systemy FELIN będzie posiadać dwie trzecie pułków piechoty, a w 2010 r. wszystkie pododdziały piechoty. 3 kwietnia 2008 r. DGA złożyło zamówienie warte 143 mln euro dla koncernu Sagem Défense Sécurité (kierującego grupą przemysłową SAFRAN) na 5045 systemów FELIN, w które ma być wyposażone pięć pułków piechoty¹¹. Ponieważ obecna wersja jest pierwszą, Francuzi planują wprowadzenie około 2015 roku kolejnej wersji systemu FELIN V2, w której ma być udoskonalony sposób przesyłania danych oraz mają być wprowadzone zintegrowane hełmy i nowe uzbrojenie¹².

System FELIN (rys. 3) jest systemem modułowym, o otwartej architekturze, co pozwala wykorzystywać określone moduły w zależności od warunków (w dzień, w nocy, podczas spieszenia lub jazdy w wozie bojowym, lotu samolotem, jak również podczas działania w terenie zurbanizowanym, wiejskim lub niezasiedlonym). Modułowa konstrukcja ma pozwolić na dopasowanie ekwipunku do charakteru zadania i wyeliminowanie zbędnego obciążenia przy zachowaniu najlepszej możliwej ochrony. Umundurowanie jest tak zaprojektowane, aby nie przeszkadzać w naturalnych ruchach wykonywanych podczas przemieszczania się żołnierza. Materiał munduru jest trudnopalny, ale jednocześnie zapewnia dobrą wentylację i komfort działania w różnych temperaturach. Opcjonalne wyposażenie zabezpiecza również przez bronią masowego rażenia. Duże powierzchnie ciała są chronione miękkimi materiałami balistycznymi, wzmocnionymi w krytycznych miejscach wkładami ceramicznymi. Specjalne gogle, chowane do wnętrza hełmu, osłaniają oczy użytkownika przed mogącym go oślepić promieniem lasera¹³.

System oferuje konfiguracje dostosowane do pełnionych funkcji, takich jak: dowódca plutonu, dowódca drużyny, snajper, celowniczy karabinu maszynowego lub strzelec granatnika. Architektura systemu może obsługiwać różne wersje oprogramowania, dobranego do konkretnych misji i zadań poszczególnych żołnierzy - na przykład wyspecjalizowanych programów dla dowódców plutonów, snajperów, obsługi broni przeciwpancernej. Masa systemu zgodnie z wymaganiami narzuconymi przez DGA (poniżej 25kg) wynosi 24 kg i obejmuje masę poszczególnych modułów wyposażenia, amunicję oraz zapas energii, żywności i wody na dobę walki.

W systemie FELIN wyróżniono pięć składowych elementów obejmujących następujące moduły:

¹⁰ [online]. [dostęp: 15.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.armytechnology.com/projects/felin>.

¹¹ 5,000 Sagem Défense Sécurité FELIN Systems Ordered For French Army, SAFRAN; [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.defense-aerospace.com>.

¹² M. Kurmanow, R. Wilk, FELIN, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8, s. 10.

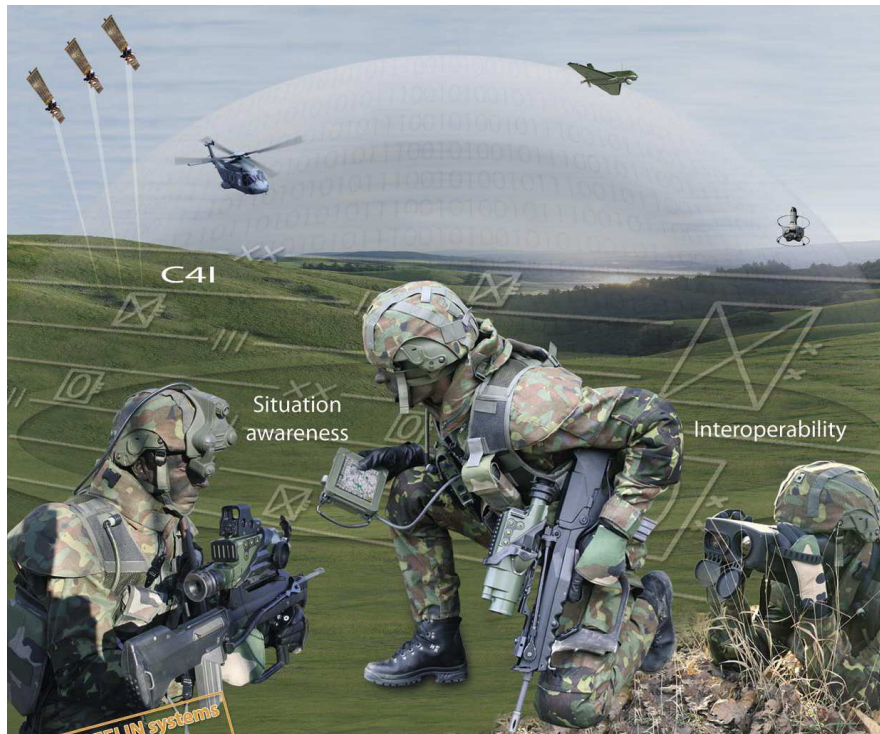
¹³ M. Kurmanow, R. Wilk, FELIN, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8, s. 12.

- żywotność (*lethality*):
 - dziennie-nocne przyrządy celownicze o wzmocnionym obrazie;
 - sterowanie elementami systemu poprzez przyciski umieszczone na uchwytach broni;
 - obserwacja i prowadzenie ognia z użyciem kamery (mocowanej na broni) bez wychylania ciała zza rogu budynku lub innego obiektu;
- mobilność (*mobility*):
 - ergonomia systemu;
 - wykorzystanie GPS do śledzenia (pozycjonowania) wszystkich jednostek (żołnierzy) znajdujących się w pobliżu;
 - wzmocniony obraz przyrządów obserwacyjnych;
- C4I:
 - radiostacja indywidualna z możliwością wymiany transmisji głosowej i cyfrowej;
 - osteofon¹⁴;
 - konfiguracja radiowo-cyfrowej sieci pola walki;
 - świadomość sytuacyjna bliska czasowi rzeczywistemu;
- ochrona (*protection*):
 - balistyczna;
 - OPBMR;
 - przed wpływem klimatu;
- zasilanie (*support*):
 - litowo-jonowe akumulatory;
 - ładowarki przenośne i pokładowe;
 - zestawy umożliwiające integrację systemu z pojazdem¹⁵.

W literaturze przedmiotu w opisach systemu FELIN częściej można się spotkać z podziałem podsystemów, według podziału wzorowanego na systemie *SIPE*. Do najczęściej wymienianych można zaliczyć następujące podsystemy: hełmu (*ballistic helmet*), broni (*weapon system*), jednostki sterującej (komputer), umundurowania z osłoną balistyczną (*clothing and armour system*), zasilania (*power system*) i inne.

¹⁴ Osteofon - przetwornik składający się z piezoelektrycznego czujnika i siłownika przetwarzający wibracje kości czaszki powstałe podczas mówienia.

¹⁵ *FELIN soldier system*, broszura Sagem Défense Sécurité; [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.sagem-ds.com/pdf/en/D978.pdf>.



Rys. 3. Żołnierze francuscy wyposażeni w system FELIN

Źródło: [online]. [dostęp 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: Broszura reklamowa Sagem, <http://www.sagem-ds.com>

Jądrem systemu jest *Infantryman Information Network* (RIF - *Reseau d'Information du Felin*) – sieć informatyczna żołnierza, obejmująca przenośny komputer wielkości palmtopa nazywanego *Portable Electronic Platform* (PEP), radiostację oraz urządzenia elektroniczne i elektrooptyczne montowane na broni i hełmie. Komputer (PEP) umożliwia żołnierzowi kontrolę źródeł zasilania, steruje przesyłaniem sygnałów pomiędzy elementami systemu FELIN oraz poprzez radiostację zapewnia komunikację radiową i wymianę danych video, graficznych i fonicznych z innymi żołnierzami. System radiowy IV generacji (PR4G) pozwala na organizowanie łączności na poziomach - od 2-osobowej sekcji, poprzez komunikację na poziomie drużyny i plutonu oraz wymianę danych z pojazdami. System łączności jest organizowany trzykanałowo. Jeden kanał służy do przesyłania videoobrazów z kamery lub celownika elektrooptycznego montowanych na broni, drugi służy do komunikacji pomiędzy żołnierzami i dowódcą plutonu, trzeci jest przeznaczony do powiadamiania dowódcy w trybie alarmowym. Podczas projektowania podsystemu komunikacji głosowej zdecydowano się na zrezygnowanie z tradycyjnych słuchawek i mikrofonu, a w zamian wykorzystano osteofon sprawdzający się w warunkach bojowych lepiej. Kiedy żołnierz odbiera transmisję głosową, urządzenie znajdujące na głowie za uszami powoduje drgania wytwarzające dźwięk, który wibrując poprzez kości czaszki, jest odbierany przez uszy. Takie rozwiązanie pozwala żołnierzom jednocześnie słyszeć wszelkie odgłosy wytwarzane w otaczającym ich środowisku, ponieważ nie są one tłumione, co miałoby prawdopodobnie miejsce w przypadku użycia tradycyjnych słuchawek.



Rys. 4. Osteofon OH-295 nie jest integralną częścią hełmu

Źródło: [online]. [dostęp 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.deutsche-tno.de/en/audio.html>

Jednostki wyposażone w system FELIN mają stanowić element francuskiego sieciocentrycznego systemu wymiany informacji nazywanego *Bulle Opérationnelle Aéroterrestre* (BOA), którego przeznaczeniem jest integracja różnorodnych systemów walki komponentu lądowego i powietrznego. Podobnie jak w systemach innych krajów FELIN będzie zintegrowany z pojazdami lądowymi, które będą również stanowić element sieciocentrycznego systemu BOA (obecnie brany pod uwagę jest transporter piechoty VBCI 8x8, którego pierwsze modele produkowane przez GIAT Industries we współpracy z Renault są testowane, a ich wejście do służby zostało zaplanowane na obecny rok)¹⁶. Dla zachowania maksymalnej koordynacji działań, dowódcy drużyn podczas działania poza pojazdem pozostają w stałej łączności z siecią dowodzenia za pośrednictwem miniaturowych terminali pola walki z dotykowym ekranem SIT COMDE (rys. 5). Z podobnych terminali, ale pokładowych SIT EL dowódcy będą mogli korzystać w wozach bojowych i helikopterach. Obecnie Sagem ma wyposażyć w te terminale 500 pojazdów francuskiej armii. Do tej pory zostały wyposażone w nie pojazdy 6 Lekkiej Panczernej Brygady i 2 Panczernej Brygady. Plany przewidują wyposażenie w terminale SIT EL, oprócz wspomnianych transporterów VBCI, również bojowe wozy piechoty AMX-10P i czołgi podstawowe AMX-56 Leclerc¹⁷.

W przypadku współdziałania z pododdziałami wojsk Sojuszu Północnoatlantyckiego, wyposażonych w inne systemy łączności, żołnierze wyposażeni w system FELIN nie będą mogli się z nimi porozumiewać, dlatego też terminal pokładowy wozu dowódcy plutonu ma również służyć do przesyłania danych i nawiązywania łączności fonicznej z wojskami koalicji w formacie Adat-P3, wykorzystywanym przez NATO-wskie systemy łączności.

¹⁶ E. C. Iturrioz, *The soldier of the future: European initiatives*, Report submitted on behalf of the Technical and Aerospace Committee, Document A/1990, Assembly Of Western European Union The Interparliamentary European Security And Defence Assembly, Paris 2007, s. 9; [online]. [dostęp: 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.assembly-weu.org>.

¹⁷ Tamże, s. 26-27.



Rys. 5. Indywidualny terminal pola walki SIT-COMDE

Źródło: [online]. [dostęp 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://www.defense-update.com/features/du-2-07/felin.htm>

Żołnierz wyposażony w system FELIN ma możliwość prowadzenia obserwacji dziennej i nocnej z pomocą jednej z kamer zainstalowanych na hełmie, broni lub na pojazdach rozpoznania. Obraz przekazywany z urządzeń celowniczych broni i wyświetlany w okularze zamontowanym na hełmie pozwala w razie konieczności prowadzić obserwację i ogień zza osłon terenowych (rogi budynków, barykady) bez potrzeby wystawiania określonych części ciała i narażania żołnierza na bezpośrednie trafienie (rys. 6). Dowódca drużyny i plutonu FELIN dysponuje mapą cyfrową, na której może odczytać pozycje poszczególnych członków drużyny (plutonu), poprzez GPS, wbudowany w komputer każdego żołnierza. Zobrazowanie położenia podwładnych może wyświetlić na ekranie terminala SIT COMDE lub okularu montowanego na hełmie.



Rys. 6. System FELIN umożliwia prowadzenie obserwacji i ognia przez żołnierza, który nie musi wychylać się zza przeszkody

Źródło: [online]. [dostęp 11.04.2008]. Dostępny w Internecie: <http://en.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9lin>

Rozpatrując podsystem uzbrojenia wśród podstawowych typów uzbrojenia wykorzystanych w programie FELIN, można wyróżnić 5,56 mm karabinek szturmowy Giat FAMAS F1, 7,62 mm karabin snajperski Giat FR-F2 i 5,56 mm lekki karabin maszynowy FN Herstal Minimi. Zwiększenie efektywności realizowane jest dzięki modułom zintegrowanego celownika optoelektronicznego, łączącego w sobie funkcję lunety, kamery (10 pole widzenia, możliwość transmisji danych do wyświetlacza nahełmowego lub przenośnego), wskaźników laserowych pracujących w świetle widzialnym i pod-

czerwieni oraz kompasu cyfrowego. Na uwagę zasługuje również to, że żołnierz używając przycisków znajdujących się na uchwycie broni, ma możliwość przesłania poprzez sieć informacyjną pola walki danych dotyczących obserwowanego celu do innych platform lub środków ogniowych (np. komórek lub środków wsparcia ogniowego). Karabinki FAMAS mają zostać zaopatrzone w dodatkowy celownik holograficzny do walki na bliskich dystansach. Oprócz tego dowódca będzie miał do dyspozycji wielofunkcyjną lornetkę z wbudowanym GPS, dalmierzem laserowym, cyfrowym kompasem oraz możliwością obserwacji termowizyjnej¹⁸. W ramach programu FELIN, Sagem Defense Securite, przy współpracy z Vectronix AG Switzerland opracowała konstrukcje dwóch lornetek wielofunkcyjnych JIM LR oraz JIM MR.

JIM LR jest lornetką tylko z nazwy, a w rzeczywistości jest to rozbudowany system optoelektroniczny, przeznaczony z założenia dla dowódców plutonów oraz dla sił specjalnych. Zawiera kamerę termowizyjną o dwóch polach widzenia ($9^{\circ} \times 6^{\circ}$ oraz $3^{\circ} \times 2^{\circ}$), pracującą w paśmie 3-5 mm, opartą na detektorze chłodzonym, wykorzystującym moduł chłodzący Sterlinga, pracujący w cyklu zamkniętym. Wiąże się to z pewnym poziomem hałasu. Producent podaje, że przestaje on być słyszalny w odległości 50 m. Według producenta lornetka ta umożliwi wykrycie standardowego celu NATO z odległości 9 km i jego rozpoznanie z odległości 3,5 km. Są to wartości podawane jako typowe i brak jest informacji, w jakich warunkach je uzyskano.



Rys. 7. Wielofunkcyjna lornetka JIM: po lewej MR (średniego zasięgu), po prawej LR (dalekiego zasięgu)

Źródło: [online]. [dostęp 11.04.2008]. Dostępny w Internecie:
<http://www.sagem-ds.com/pdf/en/D935.pdf>; <http://www.sagem-ds.com/pdf/en/D934.pdf>

Kolejnym elementem lornetki JIM LR (*Long Range* – dalekiego zasięgu) jest kolorowa kamera telewizyjna, o kątach pola widzenia $3^{\circ} \times 2^{\circ}$. Obraz z toru dziennego lub też nocnego jest wyświetlany na wbudowanym, czarnobiałym wyświetlaczu o rozdzielczości 800x600 pikseli. Lornetkę wyposażono również w bezpieczny dla oka dalmierz laserowy oraz podświetlacz laserowy. W celu umożliwienia lokalizacji i pozycjonowania, lornetkę wyposażono w cyfrowy kompas magnetyczny, umożliwiający pomiar azymutu w pełnym zakresie 360° i pomiar kątów podniesienia w zakresie od $\pm 30^{\circ}$ do $\pm 45^{\circ}$ oraz w system GPS z opcjonalną możliwością podłączenia zewnętrznego GPS. Dzięki temu lornetka JIM LR umożliwia podawanie, w czasie rzeczywistym, współrzędnych celu wskazywanego przez dalmierz. Aby móc funkcjonować na sieciocentrycznym polu walki, lornetkę wyposażono w wyjście wideo, złącze szeregowo RS242

¹⁸ M. Kurmanow, R. Wilk, *FELIN*, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8, s. 10.

umożliwiający sterowanie lornetką oraz w układ *FireWire*, umożliwiający sterowanie lornetką i zarazem przesyłanie obrazu z niej, na przykład do innego, zewnętrznego systemu lub też do stanowiska dowodzenia. Ze względu na ilość systemów zintegrowanych w lornetce, jej autonomia jest ograniczona do około 3 h (w temperaturze pokojowej, wykorzystując przeznaczone dla niej akumulatory)¹⁹.

Mniejszą „siostrą” lornetki JIM LR jest JIM MR (*Medium Range* - średniego zasięgu). Lżejsza, o masie poniżej 2 kg (bez baterii), jest oparta o niechłodzony detektor FPA o rozdzielczości 320x240 pikseli. Jej kąty pola widzenia wynoszą 8°x6°. JIM MR jest wyposażona w cyfrowy zoom 2x. Według producenta lornetka ta zapewnia wykrycie standardowego celu NATO z odległości 3,5 km oraz jego rozpoznanie z odległości 1 km. Tak jak jej większa „siostra”, JIM MR jest wyposażona w dalmierz laserowy i cyfrowy kompas magnetyczny. Ma również wyjście wideo oraz cyfrowe wejścia/wyjścia RS242 i FireWire. Lornetka ta nie zawiera kamery dziennej. Brak jest również, według dostępnych informacji, modułu odbiornika GPS, z którego zrezygnowano w stosunku do wcześniejszej wersji lornetki JIM MR. Zakres temperatur pracy tego urządzenia wynosi, podobnie jak w przypadku JIM LR, od -32°C do +55°C. Lornetka jest przeznaczona, w ramach programu FELIN, dla dowódców drużyn. Armia francuska zamówiła już 3000 JIM MR²⁰.

Elementem spajającym wszystkie komponenty FELIN w jedną całość jest kamizelka, łącząca system przekazywania danych, zasilania, gniazda przenośnego komputera (USB 2.0, Ethernet) i dodatkowe gniazdo ładowania baterii. Całość może być podpięta do standardowej sieci i funkcjonować w różnych systemach radiowych.

Z uwagi na dużą liczbę urządzeń wyposażenia żołnierza, kluczowym problemem staje się ich zasilanie przez dłuższy czas, a więc miniaturyzacja ogniw oraz ładowanie. Na potrzeby programu FELIN, SAGEM opracował specjalne akumulatory litowo-jonowe, pozwalające na autonomiczne, 24-godzinne działanie wszystkich systemów. Pojazdy wsparcia mają gniazda do ładowania, pozwalające transportowanym żołnierzom na zasilanie ogniw swoich systemów bez wyjmowania ich z poszczególnych urządzeń. Do zapewnienia elastyczności baterie systemu FELIN mogą być ładowane z różnych źródeł prądu (np. z konwencjonalnych gniazdek sieci elektrycznej) lub za pomocą przenośnej ładowarki akumulatorowej zapewniającej energię na 2 dni. Ciekawostką jest, że złącze baterii zastosowanej w systemie FELIN jest identyczne, jak we włoskim systemie *Army's Soldato Futuro*. Jest to związane z działalnością powstałej w 2003 roku przy NATO grupy roboczej do spraw standaryzacji systemów wyposażenia żołnierza (*Soldier Systems Standardization Industrial Working Group*), której jednym z zadań jest dążenie do podnoszenia poziomu interoperacyjności wprowadzanych do użycia systemów przez państwa Sojuszu. Działalność tej grupy jest skupiona na standaryzacji:

- poziomu energii potrzebnej do zasilania systemu,
- interfejsów komputerowych i środków łączności,
- technik identyfikacji podczas walki,
- systemów dowodzenia i kontroli²¹.

¹⁹ M. Kałuża, *Wielofunkcyjne lornetki termowizyjne*, [w:] „Raport-wto” 2008, nr 2, s. 48.

²⁰ Tamże, s. 48.

²¹ T. Withington, *French connections*, [w:] „C4ISR Journal” 2008, nr 6, s. 27.

Podsumowując treści zawarte w opracowaniu, integracja poszczególnych modułów wyposażenia żołnierza w jeden system, przyczynia się do zwiększenia poziomu wiedzy o środowisku działania, siłach i zamiarach przeciwnika oraz wojsk własnych, czyli tzw. świadomości sytuacyjnej dowódcy drużyny lub plutonu. Wyższy poziom świadomości sytuacyjnej uzyskuje się dzięki temu, że system FELIN umożliwia korzystanie z sieciocentrycznego systemu wymiany informacji BOA w czasie bliskim rzeczywistemu. Każdy żołnierz wyposażony w system FELIN jest również potencjalnym źródłem informacji dla innych żołnierzy i środków walki, ponieważ będąc elementem tej sieci, może przysyłać dane o środkach przeciwnika, łącznie z ich zdjęciem, wykonanym z użyciem kamery zamontowanej na broni oraz koordynatami, które można określić na podstawie położenia żołnierza dysponującego urządzeniem GPS. Do dodatkowych zalet tego systemu należy zaliczyć:

- modułową konstrukcję – pozwalającą na dopasowanie ekwipunku do charakteru zadań;
- umundurowanie zapewniające zwiększoną ochronę przed ogniem i skutkami użycia broni masowego rażenia;
- zastosowanie osteofonów, pozwalających żołnierzom porozumiewać się bezgłośnie oraz nie tłumiących dźwięków pochodzących z otoczenia;
- zredukowanie ryzyka trafienia, dzięki możliwości prowadzenia obserwacji z wykorzystaniem kamery na broni i wyświetlacza nahałmowego;
- możliwość wykorzystania sieci pokładowej pojazdów bojowych w celu ładowania baterii oraz łączenia się z pododdziałami wojsk sojuszniczych.

Innowacje zastosowane we francuskiej koncepcji wyposażenia żołnierza przyszłości nie tylko zapewniają mu zwiększoną ochronę, ale także możliwość dysponowania aktualną informacją i reagowania w odpowiednim czasie na zmieniającą się sytuację na polu walki.

LITERATURA:

1. Iturrioz E. C., *The soldier of the future: European initiatives, Report submitted on behalf of the Technical and Aerospace Committee*, Document A/1990, Assembly Of Western European Union The Interparliamentary European Security And Defence Assembly, Paris 2007, [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.assembly-weu.org>.
2. Kałuża M., *Wielofunkcyjne lornetki termowizyjne*, [w:] „Raport-wto” 2008
3. Kurmanow M., Wilk R., *FELIN*, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8.
4. Middleton V., *Soldier Integrated Protective Ensemble(SIPE) Advanced Technology Demonstration (ATD), Technical Report*, Natick/TR-00/019, Simulation Technologies, Inc., Dayton 2000; [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.stinet.dtic.mil>.
5. Salter M. S., *Soldier Integrated Protective Ensemble: The Soldier Perspective, Research Report 1640*, U.S. Army Research Institute, 1993.
6. Wilk R., *Żołnierz przyszłości – kolejne przybliżenia*, [w:] „Raport-wto” 2005, nr 8.

7. *FELIN soldier system*, Broszura Sagem Défense Sécurité; [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.sagem-ds.com/pdf/en/D978.pdf>.
8. *5,000 Sagem Défense Sécurité FELIN Systems Ordered For French Army*, SAFRAN; [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.defense-aerospace.com>.
9. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://en.wikipedia.org/wiki/F%C3%A9lin>.
10. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.deutscheelno.de/en/audio.html>.
11. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.defenseupdate.com/features/du-2-07/felin.htm>.
12. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.answers.com/topic/flin?cat=technology>.
13. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.armytechnology.com/projects/felin>.
14. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://www.sagem-ds.com>.
15. [online]. [dostęp: 2008] Dostępny w Internecie: <http://sistemadearmas.sites.uol.com.br/sof/sofintro.html>.

Artykuł recenzował: ppłk dr Marek KULCZYCKI