

e-Pionier

KARTA PROBLEMU SPOŁECZNO-GOSPODARCZEGO

I. Metryka problemu	
1. Tytuł	Zwiększenie zasięgu łączności w sytuacji utrudnionego dostępu do sieci GSM
2. Zgłaszający	Komenda Wojewódzka Państwowej Straży Pożarnej w Poznaniu ul. Masztalarska 3 61-767 Poznań
3. Opis problemu	Zasięg transmisji danych (w tym wideo), z wykorzystaniem sieci operatorów komórkowych, stanowi istotny element warunkujący szybkość i jakość dostarczania danych z miejsca zdarzenia (a więc i szanse powodzenia misji ratunkowych z udziałem m.in. straży pożarnej). W przypadkach zdarzeń skutkujących zniszczeniem infrastruktury operatorów komórkowych lub istotnym ograniczeniem jej możliwości, obecnie dostępne rozwiązania m.in. w ramach wyposażenia wozów dowodzenia, pozwalają na zwiększenia prawdopodobieństwa dostarczenia danych, w oparciu o manualne przełączanie transmisji na kolejne – alternatywne sieci dostępne np.: GSM -> CDMA -> Satelita. W szczególności krytyczny jest etap początkowy zaraz po wystąpieniu zdarzenia, kiedy to często dojazd wozu dowodzenia na miejsce zdarzenia jest utrudniony w związku z ograniczeniami dostępu do utwardzonych nawierzchni. W takiej sytuacji dużego znaczenia nabiera możliwość wykorzystania transmisji wideo np. z drona dostarczonego w miejsce zdarzenia jeszcze przed przyjazdem głównych oddziałów straży. Aby integracja obrazu wideo z miejsca zdarzenia była możliwa, kluczowe jest, aby operator drona był wyposażony w środki poprawiające zasięg i szanse transmisji danych do centrum dowodzenia (wóz dowodzenia, albo centrum dowodzenia).
3. Koordynator	mł. bryg. Grzegorz Lewicz z-ca Naczelnika Wydziału Informatyki i Łączności grzegorz.lewicz@psp.wlkp.pl +48 612 220 251
II. Kryteria dopuszczające (zgodność z celami e-Pionier)	
1. Potwierdzenie istotności problemu oraz możliwości spozycjonowania problemu w branży ICT	Opisany powyżej problem transmisji wideo wpisuje się w domenę teleinformatyki. Z jednej strony jego rozwiązanie wymaga opracowania z zakresu sieci telekomunikacyjnych, a z drugiej narzędzia informatyczne i techniki z obszaru sterowania będą tu miały istotne znaczenie dla potrzeby zapewnienia dostatecznego poziomu kontroli operacyjnej potencjalnego rozwiązania (dobór technologii dostępowej, optymalizacja jakości połączenia, zapewnienie bezpieczeństwa połączenia, etc).
	Rozwiązanie problemu transmisji w miejscu zdarzenia lub znaczące jego ograniczenie spowodowałyby: <ul style="list-style-type: none"> • poprawę szybkości reagowania jednostek straży, szanse powodzenia misji • skrócenie czasu jej realizacji poprzez optymalizację procesu planowania zasobów i środków (na bazie dostępności wideo z drona praktycznie od momentu dotarcia operatora na miejsce zdarzenia). <p>Ponadto zwiększa się niezawodność dostarczania strumienia wideo z drona do centrum dowodzenia (lokalnego punktu dowodzenia).</p>



<p>2. Potwierdzenie unikalności problemu (braku rozwiązania) oraz konieczności prowadzenia prac rozwojowych</p>	<p>Przekazanie obrazu z terenu działań ułatwiłoby koordynowanie działań straży na terenie akcji.</p> <p>Dotychczas stosowane systemy strumieniowania wideo z drona lub dowolnego urządzenia przenośnego (m.in. UAV, UGV), pozwalają na przekaz obrazu do systemu wideokonferencyjnego w wozie dowodzenia. Natomiast w takiej sytuacji konieczne jest podłączenie aparatury sterującej drona za pomocą przewodu HDMI lub sieci WiFi. Pierwsze rozwiązanie jest niepraktyczne w warunkach polowych, a drugie w otoczeniu wozu dowodzenia nie sprawdza się w związku z intensywnym użyciem urządzeń WiFi w wozie dowodzenia – prowadzi to do występowania problemów z połączeniem. Skutecznie przechwycony obraz może zostać dalej przesłany do innych jednostek straży, wykorzystując pokładową technologię wideokonferencyjną w połączeniu z technikami dostępowymi po stronie wozu dowodzenia. Ponadto istniejące rozwiązania wspierające strumieniowanie wideo (w obszarze transmisji z kamer naziemnych stacji telewizyjnych), co prawda mogą być przystosowane do obsługi wielu sieci komórkowych jednocześnie, jednak trudniej jest z możliwością ich umieszczenia na dronie albo po stronie aparatury. Zasadniczą jednak wadą znanych rozwiązań tego typu, z perspektywy wymagań straży pożarnej, jest dodatkowy etap przetwarzania wideo pomiędzy nadajnikiem a odbiornikiem, tj. po stronie zewnętrznych serwerów (firmy trzeciej), co wprowadza dodatkowe opóźnienia i jest nieakceptowalne, jeśli chodzi o zapewnienie bezpieczeństwa transmisji od-końca-do-końca.</p> <p>Zatem obecnie realizowany sposób transmisji wideo z drona do wozu dowodzenia (albo centrum zarządzania) nasyca sporo problemów utrudniających sprawne działanie służb. Operator drona musi znajdować się w zasięgu przewodu przesyłającego obraz, co w praktyce ogranicza się do ok 20 m. Nawet, jeśli opcją na rozwiązanie problemu mogłoby być przesłanie obrazu bezpośrednio z kamery drona poprzez wbudowane WiFi, tego typu łączność nie zawsze rozwiązuje problem. W związku z dużą liczbą urządzeń wykorzystujących nielicencjonowane pasmo WiFi w wozie dowodzenia i jego okolicach – prowadzi to do wzrostu poziomu interferencji (kolizji) w warstwie radiowej, a w efekcie do nawet znaczącego obniżenia wydajności połączenia. Stosowanie powyższych rozwiązań (tj. kabel HDMI, WiFi) utrudnia przeprowadzenie operacji z zastosowaniem drona – operator nie może się w sposób dowolny przemieszczać, co znacząco ogranicza korzyści z zastosowania drona w akcjach, gdzie trudno jest dotrzeć do miejsc zdarzenia w inny sposób. Zastosowanie rozwiązania, które automatycznie wybiera optymalną sieć (GSM, WiFi) w zależności od kontekstu tj. w zależności od odległości operatora od wozu, poziomu jego mobilności etc., z uwzględnieniem mechanizmów bezpieczeństwa teleinformatycznego – maksymalizując jakość wideo, ułatwi zebranie świadomości sytuacyjnej z kilku miejsc i np. z kilku systemów wizyjnych, co przy rozległych geograficznie misjach może podnieść skuteczność koordynacji. Potencjalne rozwiązanie powinno posiadać potencjał przyszłościowego użycia także w warunkach wysokiej mobilności (np. przy zastosowaniu rozwiązania na dronie).</p>
<p>III. Parametry poszukiwanego rozwiązania problemu</p>	
<p>1. Kryteria oceny MVP</p>	<p>Stopień rozwiązania problemu należy mierzyć w oparciu o następujące kryteria:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Operator drona po podłączeniu do aparatury przekaże obraz (w rozdzielczości transmitowanej przez aparaturę drona) do centrum dowodzenia lub wozu dowodzenia - w zależności od scenariusza testowego



	<ol style="list-style-type: none">Przekaz wideo będzie realizowany podczas przemieszczenia się operatora zwłaszcza w miejscu, gdzie zasięg wybranych operatorów GSM będzie zanikał (całkowity brak sygnału wszystkich operatorów komórkowych, wymusza zachowanie przez operatora odległości w zasięgu WiFi i zabezpieczenia obecności wozu dowodzenia)Potencjalne rozwiązanie umożliwi integrację z aparaturą drona, za pomocą standardowego interfejsu dostępnego w aparaturzePotencjalne rozwiązanie nie powinno przeszkadzać operatorowi w obsłudze drona, a w przypadku dostępności zasięgu choćby jednego z operatorów komórkowych powinien on móc się przemieszczać także poza zasięgiem WiFi dostępnego w wozie dowodzeniaPotencjalne rozwiązanie powinno zapewnić informację dla operatora o statusie procesu przekazywania wideo (tj., przekazywanie wideo, błędy)Czas pracy potencjalnego rozwiązania w trybie ciągłego przekazywania wideo na pojedynczym pakiecie baterii powinien być dłuższy od czasu lotu drona, powinna także istnieć możliwość wymiany akumulatorów oraz ładowanie potencjalnego rozwiązania z zewnętrznego źródła prądu w czasie pracy operatora
2. Wartości progowe kryteriów	<p>Problem zostanie uznany za rozwiązany w wypadku łącznego spełnienia następujących kryteriów:</p> <ol style="list-style-type: none">Obraz z drona przez cały czas jego pracy będzie wyświetlony na monitorach w centrum dowodzenia lub w samochodzie dowodzenia i łącznościPrzesyłany obraz wykorzystuje dynamicznie modemy różnych operatorów GSM (3G, 4G), jeśli zachodzą ku temu przesłanki - bez przerywania transmisji oraz manualnej ingerencji operatora dronaRozwiązanie integruje się z aparaturą drona, za pomocą standardowego interfejsuPotencjalne rozwiązanie sygnalizuje operatorowi momenty włączenia transmisji po WiFi, w szczególności „utrata połączenia WiFi”/”wejście w zasięg WiFi”Strumień wideo po stronie wozu dowodzenia (lub centrum zarządzania) można przekierować na rejestrator wideo w wozie dowodzenia (lub w centrum zarządzania). Operator drona ma możliwość aktywacji funkcji przekazywania obrazu jednym przyciskiem, w efekcie rozwiązanie umożliwi transmisje wideo do zdefiniowanego punktu docelowego.Czas pracy potencjalnego rozwiązania w trybie ciągłego przekazywania wideo jest nie krótszy od czasu lotu drona. Ponadto musi istnieć łatwy sposób wymiany akumulatorów zasilających potencjalne rozwiązanie, na nowe, a także możliwość ładowania zaproponowanego rozwiązania z zewnętrznego źródła prądu (np. magazyn energii) w czasie pracy operatora.



3. Procedura i warunki testu akceptacyjnego MVP

Stopień rozwiązania problemu należy mierzyć w oparciu o następujące kryteria:

7. Operator drona po podłączeniu do aparatury przekaże obraz (w rozdzielczości transmitowanej przez aparaturę drona) do centrum dowodzenia lub wozu dowodzenia - w zależności od scenariusza testowego
8. Przekaz wideo będzie realizowany podczas przemieszczenia się operatora zwłaszcza w miejscu, gdzie zasięg wybranych operatorów GSM będzie zanikał (całkowity brak sygnału wszystkich operatorów komórkowych, wymusza zachowanie przez operatora odległości w zasięgu WiFi i zabezpieczenia obecności wozu dowodzenia)
9. Potencjalne rozwiązanie umożliwi integrację z aparaturą drona, za pomocą standardowego interfejsu dostępnego w aparaturze
10. Potencjalne rozwiązanie nie powinno przeszkadzać operatorowi w obsłudze drona, a w przypadku dostępności zasięgu choćby jednego z operatorów komórkowych powinien on móc się przemieszczać także poza zasięgiem WiFi dostępnego w wozie dowodzenia
11. Potencjalne rozwiązanie powinno zapewnić informację dla operatora o statusie procesu przekazywania wideo (tj., przekazywanie wideo, błędy)
12. Czas pracy potencjalnego rozwiązania w trybie ciągłego przekazywania wideo na pojedynczym pakiecie baterii powinien być dłuższy od czasu lotu drona, powinna także istnieć możliwość wymiany akumulatorów oraz ładowanie potencjalnego rozwiązania z zewnętrznego źródła prądu w czasie pracy operatora

* Wypełnienie wszystkich pól jest obowiązkowe

Oświadczenia

1. Niżej podpisany/a jest osobą uprawnioną do reprezentowania instytucji zgłaszającej problem w zakresie dotyczącym realizacji projektu e-Pionier.
2. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się do wydelegowania przedstawiciela do uczestnictwa w Komitecie Inwestycyjnym, który ocenia koncepcje rozwiązania przygotowane w toku postępowania konkursowego.
3. Złożenie niniejszego zgłoszenia oznacza, że w przypadku znalezienia rozwiązania problemu instytucja zgłaszająca rozważy zakup rozwiązania wytworzonego na bazie MVP.
4. Instytucja zgłaszająca problem posiada infrastrukturę techniczną umożliwiającą przeprowadzenie testu akceptacyjnego MVP zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.
5. Instytucja zgłaszająca problem zobowiązuje się umożliwić zespołom wykonawczym przeprowadzenie testów MVP w jej infrastrukturze, zgodnie z procedurą opisaną w punkcie III.3. niniejszego zgłoszenia.

Data i podpis osoby uprawnionej: