

**Stanisław DYRDA, Janusz ZAWIŁA-NIEDŹWIECKI**

NARODOWE CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU, ul. Nowogrodzka 47a, 00-695 Warszawa  
POLITECHNIKA WARSZAWSKA, WYDZIAŁ ZARZĄDZANIA, ul. Narbutta 85, 02-524 Warszawa

**Potencjał funkcjonalny Platformy Lokalizacyjnej systemu ratownictwa 112****Dr inż. Stanisław DYRDA**

Kierownik Działu rozwoju organizacji i Koordynator strategicznego programu w Narodowym Centrum Badań i Rozwoju oraz adiunkt WST-E w Warszawie, wieloletni pracownik naukowo-dydaktyczny PW, menedżer firm sektora telco (TP S.A., Netii, Zephyr services, PST S.A.) oraz sektora IT (SPIN S.A., ABG S.A. – Grupa Prokom/Asseco, Bull Polska, Telgaz S.A., 7Bulls.com S.A.), współautor monografii „Informatyka Gospodarcza”.



e-mail: dyrdasta-portal@wp.pl

**Dr inż. Janusz ZAWIŁA-NIEDŹWIECKI**

Politechnika Warszawska, Wydział Zarządzania, Zakład Informatyki Gospodarczej, adiunkt, naukowo specjalizuje się w zagadnieniach zarządzania ryzykiem operacyjnym. Liczne publikacje z tej dziedziny. Redaktor naukowy fundamentalnej monografii „Informatyka gospodarcza” (4 tomy, 93 autorów) wydanej w 2010 r. Równoległe zajmuje od lat kierownicze stanowiska w gospodarce (GPW, Fund Services, PZU, Talax, MGT) i administracji, aktualnie w Urzędzie Komunikacji Elektronicznej.



e-mail: j.zawila-niedzwiecki@wz.pw.edu.pl

**Streszczenie**

Urząd Komunikacji Elektronicznej uruchomił w kwietniu 2011 r. rozwiązanie teleinformatyczne służące do przekazywania danych o wzywającym pomocy i jego lokalizacji służbom ustawowo powołanym do niesienia pomocy. System ten nosi oficjalną nazwę „Platforma Lokalizacyjno-Informacyjna z Centralną Bazą Danych” (dalej PLICBD lub Platforma), pod którą został sfinansowany w ramach listy projektów podstawowych 7. osi priorytetowej Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Tym samym zakończony został ważny etap wdrażania kompleksowego systemu ratownictwa w Polsce [4]. Koncepcja PLICBD została opisana w referacie przedstawionym na VII Konferencji naukowej „Informatyka - sztuka czy rzemiosło” (2010 r.) Uniwersytetu Zielonogórskiego, Wydziału Elektrotechniki, Informatyki i Telekomunikacji, Instytutu Informatyki i Elektroniki [1]. Równocześnie powstanie PLICBD otwiera drogę do dalszego jej rozwoju w kierunku jeszcze innych zastosowań. Niniejszy tekst pokazuje takie potencjalne kierunki nie przesądzając jakie ostatecznie zostaną wybrane i jaki dokładnie kształt przybiorą (zwłaszcza, że nie został zakończony proces nowelizacji prawa dostosowujący je do wymagań UE oraz w pełni sankcjonujący zaprojektowaną funkcjonalność PLICBD).

**Słowa kluczowe:** system ratownictwa, lokalizacja geograficzna, przenośność numerów, VoIP, ENUM, telefonia nowej generacji, NGN.

**Functional potential of localization platform of emergency system 112****Abstract**

In April 2011 the Office of Electronic Communications launched the IT solution for transmission of data concerning emergency requests for assistance and geographical locations of such requests – to be used by services statutorily obliged to provide requested assistance. This system is officially named "Location and Information Platform with a Central Database" (hereinafter PLICBD or platform) and was funded as a one of main projects of the seventh priority axis of the Operational Programme Innovative Economy. Thus, an important step in the implementation of a comprehensive emergency system in Poland has been ended up [4]. The PLICBD concept is described in the paper presented at the conference KNWS 2010 [1]. Creation of PLICBD opens the way for further development of additional functionalities and applications of the system. This paper shows such potential directions without prejudging what ultimately will be chosen and what shape it exactly will take (in particular, the process of revising the law to adapt it to the EU requirements and fully sanctioning designed functionalities of PLICBD has not been completed yet).

**Keywords:** emergency system, geographical location, number portability, VoIP, ENUM, next-generation telephony, NGN.

**1. Wprowadzenie**

Uruchomienia PLICBD jest wypełnieniem obowiązku nałożonego przepisami prawa na Prezesa UKE. Zasadniczy cel powstania Platformy – lokalizacja abonenta wzywającego pomocy - jest określony przez art. 78 Prawa telekomunikacyjnego [2]. Rozwiązanie techniczno-organizacyjne jest następujące. Odnośnie telefonii

stacjonarnej przekazywanie danych o abonencie odbywa się tzw. metodą pull. Polega ona na tym, że służba, do której skierowano połączenie alarmowe, kieruje do PLICBD żądanie podania, dla numeru telefonu wzywającego pomocy, informacji o abonencie. W odpowiedzi PLICBD przekazuje zgromadzone w bazie PLICBD dane abonenta oraz adres zainstalowania telefonu. W odniesieniu do sieci telefonii ruchomej, na odcinku od operatora sieci telefonii ruchomej do PLICBD, stosuje się tzw. metodę push. Polega ona na tym, że równocześnie z pojawieniem się wywołania alarmowego, w sieci operatora telefonii zostaje uruchomiony proces lokalizacji abonenta wzywającego pomocy. Po ustaleniu informacji lokalizacyjnych są one wraz z numerem telefonu przekazywane do PLICBD, gdzie oczekują przez cztery godziny. W tym okresie mogą być wysyłane do służb powołanych do niesienia pomocy w odpowiedzi na wystawione przez te służby żądanie zawierające numer telefonu abonenta wzywającego pomocy (metoda pull na odcinku PLICBD – służby powołane do niesienia pomocy). Żądanie to pochodzi z właściciwego (zazwyczaj najbliższego w stosunku do wzywającego pomocy) centrum powiadamiania alarmowego (aktualnie organizuje się je w województwach, a w przyszłości być może w niektórych powiatach). Ich działanie wspiera specjalny, prowadzony przez MSWiA system informatyczny.

PLICBD służy także bezpośrednio rynkowi telekomunikacyjnemu. Z uwagi na fakt, że Platforma dysponuje aktualnymi danymi o posiadaczach numerów telefonicznych udostępnia ona funkcjonalność procesowania przenoszenia na życzenie abonentów numerów pomiędzy operatorami telekomunikacyjnymi oraz udostępnia operatorom referencyjnie bazę danych o numerach przeniesionych.

Wypełnienie obowiązku prawnego nie skończy zapewne prac nad PLICBD, raczej można spodziewać się powstania PLICBD bis, która pełniej wykorzysta powstały potencjał dodatkowych zastosowań oraz możliwości pochodzących ze zmian w sferze technologii telekomunikacyjnych. Podobne tendencje można przewidywać w stosunku do pozostałych systemów informatycznych obsługujących polskie ratownictwo. Kierunki takich zmian omówiono dalej [3], przy czym nie rozważano szczegółowo, które z zagadnień będą bardziej wpływać na PLICBD, a które na inne systemy informatyczne związane z ratownictwem.

**2. Analizy statystyczne wezwań alarmowych**

Oczywistym jest, że skoncentrowanie obsługi wezwań alarmowych w ogólnopolskim systemie informatycznym otworzy możliwości analizowania statystycznego tych wezwań w najróżniejszych przekrojach, a w konsekwencji optymalizowania organizacji niesienia pomocy w ramach służb ratownictwa w ujęciach: geograficznym, rodzaju pomocy, pory doby, dnia tygodnia itd.

### 3. Lokalizowanie abonentów VoIP

Kwestia ta już jest pilącym wyzwaniem w realizacji funkcji lokalizacji abonenta wzywającego pomocy. Wymaga wdrożenia przekazywania adresu IP, z którego wezwanie jest przekazywane w sieci Internet.

### 4. eCall

Jest to projekt realizowany na terenie Unii Europejskiej w ramach inicjatywy eBezpieczeństwo i jest częścią strategii Komisji Europejskiej w zakresie poprawy bezpieczeństwa na drogach [5, 6]. Założeniem jest automatyczne powiadamianie o wypadkach dzięki rozwiązaniom opartym o montowane w pojazdach urządzenia, które w momencie wypadku przekazują do centrum ratunkowego, w sposób całkowicie automatyczny i zuniifikowany w ramach Unii Europejskiej, informację o zaistnieniu wypadku oraz lokalizację samochodu ustaloną na podstawie urządzeń korzystających z GPS (Global Positioning System – amerykański system nawigacji satelitarnej), Galileo (europejski system nawigacji satelitarnej w trakcie budowy) lub GLONASS (Globalna Nawigacyjna Sputnikowa Sistiema – rosyjski system nawigacji satelitarnej).

W przypadku rozwoju projektu eCall w kierunku przekazywania pełnego zestawu danych (Full Set of Data) niezbędne będzie wykorzystanie infrastruktury typu PLICBD służącej do odbierania informacji od terminala w samochodzie. Do tego jednak należałoby wyposażać PLICBD w rozwiązania przypisujące zlokalizowane wywołanie alarmowe do konkretnego centrum powiadamiania ratunkowego.

### 5. Ogólnopolskie Biuro Numerów/ Ogólnopolski Spis Abonentów

Obecny model prawny zakłada, że UKE wyznacza podmiot zobowiązany do świadczenia wszystkim użytkownikom publicznych sieci telefonicznych usługi biura numerów, obejmującej wszystkich abonentów tych sieci, oraz określa warunki świadczenia tej usługi.

Model ten powoduje kontrowersje związane z: kwestią udostępniania jednemu przedsiębiorcy telekomunikacyjnemu pełnej bazy klientów pozostałych przedsiębiorców telekomunikacyjnych, odpłatności za świadczenie usługi, aktualizacji bazy OBN/OSA jedynie w odstępach rocznych. Tymczasem możliwe staje się wykorzystanie PLICBD do realizacji funkcji OBN/OSA przez podmioty zewnętrzne (informacja telefoniczna) oraz ewentualnie w witrynie internetowej Urzędu.

### 6. Izba clearingowa rynku telekomunikacyjnego

Skoncentrowanie ewidencji numerów telefonicznych w jednym systemie i jednej bazie umożliwia wdrożenia mechanizmu kompensacji rozliczeń międzyoperatorskich. Wymagałoby to jednak wydzielenia podmiotu, który prowadziłby PLICBD poszerzoną o funkcje rozliczeń.

### 7. Electronic Numbering (ENUM)

ENUM jest to platforma technologiczna dokonująca transformacji numerów ze standardu E.164 na nazwy domen internetowych w systemie nazw domenowych DNS (Domain Name System), który zapewnia zamianę adresów domenowych na adresy IP. Dzięki wykorzystaniu DNS nazwa mnemoniczna (np. nowak.pl) może zostać zamieniona na odpowiadający jej adres IP. Prowadzi to do integracji telefonii IP z numeracją telefoniczną na poziomie pojedynczych użytkowników, co polega na związaniu central telefonicznych lub central pracujących w protokole IP z bazą DNS. Jeśli użytkownik korzysta z telefonu IP lub komputera

i aplikacji obsługującej standard SIP (Session Initiation Protocol) i chce zestawić połączenie wybierając numer telefonu, to jego serwer SIP połączy się z bazą DNS i ustali domenę ENUM odpowiadającą takiemu numerowi. Jeżeli w DNS domena będzie istniała, to abonent otrzyma zwrotnie listę rekordów NAPTR (Naming Authority Pointer), z których wybierze najdogodniejszą formę kontaktu.

ENUM występuje w dwu wydaniach. Model User ENUM oparty jest o koncepcję zakładającą, że wszystkie dane dotyczące możliwych form kontaktu są dostępne publicznie w DNS, bez ograniczeń. Na tej zasadzie funkcjonują globalne (np. .com, .gov) oraz narodowe (np. .pl, .de) domeny internetowe. Każda osoba, która zna numer telefonu ma dostęp do informacji zgromadzonych w rekordach NAPTR (np. danych osobowych) i dlatego abonent domeny musi zdawać sobie sprawę z faktu, że takie dane są publicznie dostępne. Jeśli abonent domeny ENUM wykorzystuje kilka serwisów, może powiązać wszystkie te serwisy ze swoją jedną domeną ENUM, a wobec tego dane zgromadzone w DNS może wykorzystać osoba zestawiająca połączenie. Domeny ENUM znajdujące się w publicznym DNS muszą reprezentować istniejące numery E.164 telefonów w ramach Planów Numeracji Krajowych (PNK)

Z kolei założeniem Carrier ENUM jest dostarczanie informacji do wybranej grupy odbiorców. Zazwyczaj będą to ISP (Internet Service Providers) oraz TSP (Telephony Service Providers). Carrier ENUM opiera się na tej samej technologii co User ENUM (zdefiniowanej w RFC 3761) [7] i zakłada użycie tej technologii przez tzw. carrier-of-record, tzn. podmiot, który świadczy usługi PSTN (Public Switched Telephone Network) dla danego numeru lub puli numerów E.164 (międzynarodowy plan numeracji telefonicznej). W założeniach, Carrier ENUM służy do przypisania numerów telefonicznych do identyfikatorów URI (Uniform Resource Identifiers) określających punkt styku sieci pozwalający na zestawienie połączenia z numerem reprezentowanym przez dany URI.

Obecnie prowadzone są prace nad integracją adresacji User ENUM oraz Carrier ENUM, których celem jest umożliwienie systemom informatycznym automatycznej identyfikacji położenia gałęzi Carrier ENUM, (obecnie możliwe jest tylko „ręczne” przypisanie adresu podczas konfiguracji systemów), w przeciwieństwie do User ENUM, gdzie taka standaryzacja nastąpiła.

Rozwiązanie zaimplementowane w bazie PLICBD pozwoliłoby zapewnić pełne wsparcie dla wszystkich operatorów (przedsiębiorców telekomunikacyjnych) z Polski wymieniających ruch po protokole IP. Jednocześnie wykorzystanie platformy ENUM pozwoliłoby na włączenie rozwiązania polskiego do rozwiązania na poziomie międzynarodowym. Obecnie rozwiązania narodowe w zakresie NP (number portability) zakładają, że informacje dotycząca kierowania ruchu uzyskuje się na poziomie krajowym.

### 8. Sieci następnej generacji (NGN) a nowe usługi PLICBD

Powyższe prowadzi do perspektywy rozwoju sieci następnej generacji (NGN- Next Generation Network), które powinny w ciągu najbliższych kilku lat zastąpić obecnie istniejące sieci telekomunikacyjne.

Według definicji ITU-T sieć następnej generacji jest to „sieć pakietowa realizująca usługi telekomunikacyjne i wykorzystująca wiele szerokopasmowych technik transportowych z gwarancją jakości usług (QoS – quality of service), w której funkcje usługowe są niezależne od wykorzystywanych technik transportowych”.

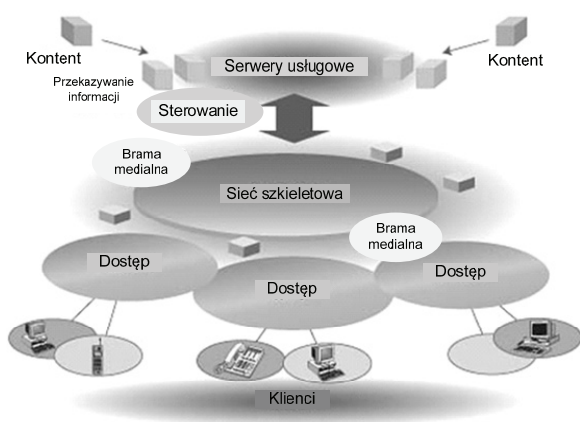
Sieć NGN umożliwia realizację różnorodnych usług telekomunikacyjnych, a w szczególności transmisję w postaci pakietowej głosu, przekazów multimedialnych oraz danych – podobnie jak jest to obecnie realizowane w sieci internetowej. W odróżnieniu od Internetu sieć NGN będzie jednak w stanie zapewnić gwarantowaną jakość usług - QoS (w sieci internetowej jakość usług jest zapewniana jedynie na zasadach best effort) - co szczególnie dla usług PLICBD może mieć kluczowe znaczenie.

NGN zakłada separację (niezależność) sfery transportowej sieci od sfery usług. Aplikacje niezbędne do realizacji usług są niezależne od sieci dostępowej i coraz częściej umieszcza się je w urządzeniach końcowego użytkownika.

Podstawę NGN stanowią protokoły i technologie internetowe, a w tym IP (Internet Protocol) oraz MPLS (Multiprotocol Label Switching). Niewątpliwie przyszłość sieci zarówno stacjonarnych, jak i mobilnych (LTE-A, 4G, WiMAX2) należy właśnie do sieci all-IP.

Architektura sieci NGN ma strukturę warstwową, w skład której wchodzić połączone otwartymi interfejsami warstwy funkcjonalne: dostępu, mediów (transportowa), sterująca i usług sieciowych (rys. 1).

Dla aplikacji telefonicznych najważniejszy w NGN jest softswitch – urządzenie obsługujące połączenia VoIP. Ważną funkcją softswitch'a jest realizacja interfejsu do tradycyjnej sieci telefonicznej (PSTN) przez bramy sygnalizacyjne (Signalling Gateways – SG) i bramy medialne (Media Gateways – MG).



Rys. 1. Przykład architektury sieci NGN  
Fig. 1. Example of New Generation Network

Opracowano szereg specyfikacji programowych umożliwiających budowę sieci NGN, które aspirują do statusu standardu de facto. W wyniku rywalizacji pomiędzy protokołem MGCP (Media Gateway Control Protocol) do sterowania bramami medialnymi, rekomendowanym przez IETF, a wspomaganym przez ITU-T protokołami MGCP oraz H.323, ostatecznie uzgodniono protokół H.248/MEGACO do współpracy multimedialnej między węzłami sieci NGN. W tym kontekście należy wymienić także zaproponowany przez IETF protokół SIP (Session Initiation Protocol), tj. dominujący obecnie protokół sygnalizacyjny dla VoIP, stopniowo zastępujący H.323, stanowiący standard dla zestawiania sesji pomiędzy jednym lub wieloma klientami. Na protokołach SIP, H.248 oraz Diameter oparta jest ramowa architektura opracowana przez 3GPP o nazwie IMS (IP Multimedia Subsystem) umożliwiająca zintegrowane przesyłanie danych i głosu w sieciach IP.

Istotne znaczenie dla rozwoju NGN może mieć wdrożenie następcy protokołu IPv4, tj. IPv6 (Internet Protocol version 6), znanego jako IPNG (IP Next Generation), do którego opracowania przyczyniło się wyczerpanie zasobu wolnych adresów IPv4.

Jedną z barier rozwoju narodowych sieci NGN są stosunkowo wysokie koszty. W krajach, które już zaplanowały w tym zakresie istotne inwestycje, osiągną one w najbliższych latach (w zależności od skali zmian i wielkości sieci danego operatora) poziom od kilku (France Telecom, Deutsche Telecom, KPN) do nawet ponad 20 mld USD (British Telecom, Verizon).

W kontekście ewentualnych inwestycji bardzo ważna dla operatorów jest strona legislacyjna, jako że bez pełnego uporządkowania stanu prawnego rynku telekomunikacyjnego w danym kraju bardzo trudno byłoby zapewnić sukces planowanego przedsięwzięcia.

## 9. Podsumowanie

Wykonanie PLICBD jest monitorowane zgodnie z zasadami nadzoru dla projektów 7. osi Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka. Oznacza to, że niezależnie od formalnego zakończenia projektu trwa nadzór nad utrwalaniem jego rezultatów. Można uznać, że powinno temu posłużyć wykorzystanie potencjału funkcjonalnego, jaki tkwi w zawartości bazy danych Platformy, a także w skojarzeniu obecnych jej zadań z nowymi możliwościami technologii telekomunikacyjnych. Podobnie, rozwinięcie Platformy o zagadnienia opisane wyżej powinno posłużyć jej interoperacyjności w ramach rozwiązań powszechnego rynku telekomunikacyjnego, a równocześnie informatyki administracji publicznej.

## 10. Literatura

- [1] Zawila-Niedźwiecki J., Karamon T., Podnieśniński M.: Platforma PLICBD w systemie ratownictwa 112, Metody Informatyki Stosowanej – kwartalnik Komisji Informatyki PAN, 3/2010.
- [2] Ustawa z 16 lipca 2004 r. Prawo telekomunikacyjne (Dz.U. z 2004 r., nr 171, poz. 1800 z późn. zm, a w szczególności ustawa z 24 kwietnia 2009 r. o zmianie ustawy — Prawo telekomunikacyjne oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. z 2009 r., nr 85, poz. 716)).
- [3] Bartosiewicz A.: Potencjał funkcjonalny baz danych PLI CBD do wykorzystania po uruchomieniu PLI CBD, Yon-Consulting, 2010 (materiały niepublikowane UKE).
- [4] www.112.gov.pl
- [5] COM(2009) 434 4th eSafety Communication: eCall: Time for Deployment.
- [6] ISO 24978:2009, Intelligent transport systems – ITS Safety and emergency messages using any available wireless media – Data registry procedures.
- [7] The E.164 to Uniform Resource Identifiers (URI) Dynamic Delegation Discovery System (DDDS) Application (ENUM).

otrzymano / received: 15.06.2011  
przyjęto do druku / accepted: 05.08.2011

artykuł recenzowany

## INFORMACJE

### Informacja redakcji dotycząca artykułów współautorskich

W miesięczniku PAK od numeru 06/2010 w nagłówkach artykułów współautorskich wskazywany jest autor korespondujący (Corresponding Author), tj. ten z którym redakcja prowadzi wszelkie uzgodnienia na etapie przygotowania artykułu do publikacji. Jego nazwisko jest wyróżnione drukiem pogrubionym. Takie oznaczenie nie odnosi się do faktycznego udziału współautora w opracowaniu artykułu. Ponadto w nagłówku artykułu podawane są adresy korespondencyjne wszystkich współautorów.

Wprowadzona procedura wynika z międzynarodowych standardów wydawniczych.