

Maciej LASKOWSKI<sup>1</sup>  
Kamil ŻYŁA<sup>2</sup>  
Marcin SZUMILAK<sup>3</sup>

### **SPOŁECZNE I ORGANIZACYJNE ASPEKTY WDRAŻANIA SIECI WAN W JEDNOSTKACH DYDAKTYCZNO-NAUKOWYCH NA PRZYKŁADZIE SIECI EDUROAM W POLITECHNICE LUBELSKIEJ**

*Nieskrępowany przepływ informacji to w dzisiejszym świecie fundament rozwoju naukowego. Z akademickiego punktu widzenia globalna sieć powinna umożliwiać zarówno przestanie wyników badań, dokonanie konsultacji, telekonferencję, bądź zdalną pracę w laboratorium w bardzo krótkim czasie i niezależnie od lokalizacji. Potrzebom tym wychodzi naprzeciw program EduRoam.*

*W niniejszym artykule przedstawiono aspekty społeczne i organizacyjne, które pojawiły się w trakcie wdrażania sieci EduRoam na Politechnice Lubelskiej oraz wykorzystanie technik PR do propagowania idei tej sieci oraz pozyskiwania środków na rozwój jej infrastruktury technicznej. Artykuł może służyć jako pomoc w przezwyciężeniu trudności związanych z organizacją sieci WAN w ramach jednostek dydaktyczno-naukowych.*

### **SOCIAL AND ORGANIZATIONAL ASPECTS OF IMPLEMENTING WAN NETWORKS IN EDUCATIONAL AND RESEARCH UNITS ON THE EXAMPLE OF EDUROAM NETWORK AND LUBLIN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY**

*In today's world the unfettered flow of information is the cornerstone of scientific development. From the academic point of view the global network should allow its users to exchange test results, consult research, teleconference or work in the remote lab in a short time, regardless of their location. The EduRoam project was started to answer those needs.*

*The social and organizational aspects of implementing EduRoam network at Lublin University of Technology are described in this paper. Using PR techniques to promote this network and to raise funds for developing its technical structure are also discussed. This article may be an aid in overcoming the difficulties associated with implementing WAN networks in educational and research units.*

---

<sup>1</sup> Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36b  
tel: +48 81 525-20-46, fax: +48 81 538-43-49, e-mail: m.laskowski@pollub.pl

<sup>2</sup> Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki; 20-618 Lublin; ul. Nadbystrzycka 36b  
tel: +48 81 525-20-46, fax: +48 81 538-43-49, e-mail: kamilz@cs.pollub.pl

<sup>3</sup> Politechnika Lubelska, Wydział Elektrotechniki i Informatyki; Koło Naukowe Informatyki „Pentagon”; 20-618  
Lublin; ul. Nadbystrzycka 36b, e-mail: mszumilak@gmail.com

## 1. WSTĘP

Środowisko akademickie jest bardzo specyficzną grupą użytkowników sieci bezprzewodowych. Wielu wykładowców pracuje na więcej niż jednej uczelni, przenosi się tymczasowo pomiędzy ośrodkami akademickimi ze względu na różnego rodzaju staże, stypendia, badania naukowe, czy też konferencje i sympozja. Mobilność dotyczy również studentów – dzięki różnego rodzaju programom wymiany studenckiej (np. Erasmus) żacy mogą przez pewien czas studiować na innej (niż macierzystej) uczelni.

Wszystkie te czynniki powodują, że środowisko akademickie potrzebuje rozwiązania umożliwiającego bezproblemowy dostęp do Internetu bez względu na to, w jakim ośrodku akademickim aktualnie znajduje się dany użytkownik. Sieci bezprzewodowe wydają się być najlepszym rozwiązaniem, za którym przemawia wykorzystanie mechanizmów szyfrujących w celu zabezpieczenia transmisji. Niestety oznacza to również konieczność autoryzacji użytkownika w sieci, dokonywanej za pomocą hasła lub certyfikatu.

W przypadku użytkowników korzystających z kilku różnych sieci (zwłaszcza tymczasowo) pojawia się więc problem pozyskania tych danych. Uzyskanie dostępu do Internetu lub sieci lokalnej wymaga zazwyczaj rejestracji komputera u lokalnego administratora, instalacji certyfikatu powiązanego z konkretną jednostką akademicką, etc. Jest to nie tylko kłopotliwe, ale i czasochłonne, zwłaszcza w przypadku krótkich, jednorazowych wizyt w danej jednostce naukowej (np. konferencji lub sympozjum).

## 2. PROBLEMATYKA WOLNEGO DOSTĘPU DO INTERNETU

Wiele miast na całym świecie oferuje swoim mieszkańcom tzw. hotspoty, czyli wyznaczone miejsca, w których bezpłatnie można (za pomocą łączności bezprzewodowej) skorzystać z dobrodziejstw globalnej pajęczyny. Przykładem może być tutaj chociażby Nowy Orlean w Stanach Zjednoczonych [1] lub Rzeszów w Polsce [2]. Samorząd tego ostatniego miasta zbudował sieć radiową o nazwie ResMan, aby zapewnić swoim mieszkańcom dostęp do Internetu oraz umożliwić obsługę systemów takich jak monitoring ulic, czy telematyka systemu sygnalizacji ulicznej. Do połowy roku 2006 powstały 44 hotspoty pokrywające gęstą siecią centrum miasta. Program został sfinansowany częściowo z funduszy strukturalnych Unii Europejskiej [2].

Również wiele firm, które posiadają nadmiarowe łącza internetowe (dzięki relatywnie niskim cenom urządzeń dostępowych) udostępniają swoją sieć bezprzewodową dla klientów. Warto jednak zauważyć, że zgodnie z obowiązującym w Polsce prawem skarbowym, udostępnianie Internetu za darmo przez firmy jest naruszeniem tego prawa, jako że usługi teleinformatyczne podlegają opodatkowaniu z tytułu podatku VAT. Urzędnicy szacują koszt połączenia z Internetem i naliczają firmie udostępniającej sieć podatek oraz domiar. Co więcej, firma, która chce świadczyć usługi dostępu do Internetu powinna zgłosić ten fakt do Urzędu Komunikacji Elektronicznej [3]. Łatwo zauważyć, że polskie prawo nie wspiera idei bezpłatnego, powszechnego dostępu do Sieci.

## 3. ZALETY I WADY BEZPRZEWODOWEGO DOSTĘPU DO SIECI

Sieć bezprzewodowa (często określana jako Wi-Fi - wireless fidelity) jest rozwiązaniem, które zdobywa coraz to większą popularność dzięki swoim licznym zaletom:

- możliwość stworzenia sieci komputerowej z dostępem do Internetu bez konieczności budowy infrastruktury sieciowej opartej o okablowanie,
- niskie koszty urządzeń dostępowych,
- duża odporność na wyładowania atmosferyczne,
- dostępność również z urządzeń stricte mobilnych (np. palmtopy, telefony komórkowe),
- możliwość połączenia z Internetem z każdego miejsca w zasięgu sieci, nawet w ruchu.

Rozważając tematykę sieci bezprzewodowych nie należy zapominać o wadach tego rozwiązania, do których należą m. in. :

- stosunkowo mały zasięg – sprzęt średniej klasy umożliwia dostęp w promieniu do 50 - 70 metrów w pomieszczeniach lub do maksymalnie 150 metrów na zewnątrz [4],
- niestabilność połączenia na większe odległości – występuje najczęściej, gdy odbierany sygnał z punktu dostępowego jest zbyt słaby,
- znacznie niższa prędkość transmisji w porównaniu do rozwiązań kablowych [4],
- podatność na zakłócenia - wykorzystywany w WiFi standard korzysta z pasma 2,4 GHz (w tym samym zakresie pracują takie urządzenia, jak Bluetooth, kuchenki mikrofalowe, telefony bezprzewodowe, radary meteorologiczne, radiowa telewizja przemysłowa oraz wiele innych [4]),
- konieczność rezerwacji konkretnego kanału radiowego dla sieci bezprzewodowej - może wystąpić brak wolnych kanałów komunikacji (zwłaszcza w ośrodkach miejskich),
- ograniczona liczba użytkowników mogących jednocześnie korzystać z jednego punktu dostępowego (ok. 25 – 30 osób na urządzenie w przypadku sprzętu średniej klasy) [5],
- podatność na przechwytywanie transmitowanych informacji przez osoby nieuprawnione – wskazane jest zastosowanie transmisji szyfrowanej (standardy WEP, WPA, WPA2), przy czym jej wprowadzenie zmniejsza szybkość przesyłu danych, gdyż ok. 20% przepustowości kanału zużywane jest na informacje powiązane z procesem szyfrowania [5].

Dokonując bilansu zalet i wad sieci bezprzewodowych należy zauważyć, że wydają się być one dobrym rozwiązaniem dla instytucji akademickich, tak pod względem ekonomicznym (relatywnie niskie koszty instalacyjne w stosunku do obszaru pokrywanego siecią), jak i z punktu widzenia wygody pracy użytkownika – studenci i pracownicy zmuszeni są do przemieszczania się po całym terenie kampusu (np. ze względu na zajęcia odbywające się w różnych budynkach). Bezprzewodowy dostęp do Internetu pozwoli im na pozostawanie online w zasadzie przez cały czas pobytu na terenie uczelni (oczywiście pod warunkiem pokrycia całego terenu kampusu zasięgiem sieci).

#### **4. SYSTEM EDUROAM**

##### **4.1. Zasada działania**

EduRoam (skrót od angielskiego educational roaming), system opracowany przez organizację TERENA (Trans-European Research and Education Networking Association) w 2003 roku, wydaje się stanowić rozwiązanie opisanych powyżej problemów związanych z mobilnością dostępu do Internetu.

Pozwala on na uzyskanie dostępu do sieci bez konieczności kontaktowania się z lokalnymi administratorami i zmian w konfiguracji połączenia sieciowego. Ustawienia, z których korzysta we własnej instytucji wystarczą do połączenia z Siecią w każdym innym miejscu. Dzięki temu zostaje zapewniona pełna mobilność kadry naukowej oraz bezproblemowy dostęp do Internetu na terenie każdej jednostki akademickiej, która przystąpiła do projektu EduRoam (nie tylko w kraju, ale na całym świecie). Nie oznacza to jednak anonimowości i braku kontroli. Każdy dostęp do sieci jest odnotowywany i ewentualne nadużycia mogą być później powiązane z konkretnym użytkownikiem.

Do uwierzytelniania użytkowników wykorzystywany jest protokół RADIUS (ang. Remote Authentication Dial In User Service), zaś całe połączenie szyfrowane jest za pomocą standardu WPA. Połączenie tych dwóch technologii pozwala na uzyskanie relatywnie wysokiego poziomu bezpieczeństwa przesyłanych danych w stosunku do zużywanych zasobów (moc obliczeniowa, przepustowość łącza) [6].

System EduRoam opiera się na hierarchicznej zasadzie działania: jeśli lokalny serwer wykryje użytkowników spoza swojej instytucji, komunikuje się z ich serwerem macierzystym za pośrednictwem serwerów wyższego rzędu (miejskiej sieci akademickiej, narodowych) celem zweryfikowania ich danych. W przypadku poprawnego uwierzytelnienia użytkownicy mogą korzystać z dostępu do Internetu i sieci lokalnej tak, jak w swojej własnej jednostce akademickiej.

Przykładowo, jeśli naukowiec z Uniwersytetu w Alicante w Hiszpanii podczas wizyty na Politechnice Lubelskiej będzie chciał skorzystać z Internetu, lokalny serwer EduRoam Politechniki skieruje prośbę o uwierzytelnienie danych do serwera Uniwersytetu w Alicante za pośrednictwem serwera LubMANu (lubelskiej miejskiej sieci akademickiej), który przekaze zapytanie do głównego serwera EduRoam w Polsce, który to prześle zapytanie do głównego serwera EduRoam w Hiszpanii itd., aż dane użytkownika dotrą do lokalnego serwera EduRoam Uniwersytetu w Alicante. Po zweryfikowaniu, potwierdzenie tożsamości przesyłane jest do lokalnego serwera Politechniki Lubelskiej tą samą drogą. Wszystkie te operacje wykonywane są w dość krótkim czasie, praktycznie niezauważalnym przez użytkownika. Jest to zgodne z mottem projektu EduRoam: 'otwórz laptopa i bądź online' [7].

#### 4.2. EduRoam w Polsce i na świecie

Pomimo, iż projekt EduRoam znajduje się ciągle w fazie pilotażowej, przynależy do niego 36 krajów z Europy, 6 z obszaru Azji i Pacyfiku oraz USA i Kanada [7]. W każdym kraju działa lokalna federacja EduRoam, która skupia poszczególne jednostki akademickie znajdujące się na terenie danego państwa.

Federacje lokalne łączą się w dwie konfederacje: europejską oraz azjatycko-pacyficzną. Kanada nie należy do żadnej konfederacji [7]. Na rysunku 1 przedstawiono kraje należące do konfederacji europejskiej.

W przypadku Polski, projekt EduRoam jest dostarczany w ramach dotychczasowych opłat za dostęp do sieci PIONIER lub właściwej sieci miejskiej (w przypadku Lublina jest to LubMAN). Oznacza to, że polskie jednostki akademickie nie będą ponosić żadnych dodatkowych opłat za dołączenie i korzystanie z tego projektu. Wymagane jest jedynie dostosowanie infrastruktury sieciowej do wymagań projektu (własny serwer RADIUS, utrzymywanie logów oraz umożliwienie dostępu do sieci gościom).

W chwili obecnej do programu EduRoam w Polsce przystąpiło ponad 50 organizacji (w większości są to uczelnie) z 35 miast w Polsce [6].



Rys.1. Kraje należące do europejskiej konfederacji EduRoam [7]

## 5. WDROŻENIE PROJEKTU EDUROAM NA POLITECHNICE LUBELSKIEJ

### 5.1. Sytuacja wyjściowa

Za przystąpieniem Politechniki Lubelskiej do pilotażowego programu EduRoam przemawiały następujące czynniki (za: [8]):

- ponad 10 tysięcy studentów na 6 wydziałach (stan na 30 listopada 2008),
- ponad 500 aktywnych pracowników naukowych i naukowo-dydaktycznych,
- około 1000 nowych publikacji i artykułów naukowych rocznie,

- uczestnictwo w 7 programach międzynarodowej wymiany studentów (Socrates Erasmus, Leonardo da Vinci, CEEPUS, Program Bałtycki, ACRU, Program Polonum, Compostela),
- umowy o współpracy z 62 uczelniami wyższymi w 25 krajach na 4 kontynentach,
- około 100 studentów i 50 dydaktyków co roku wyjeżdżających na uczelnie partnerskie,
- około 30 studentów z zagranicy co roku realizujących na Politechnice Lubelskiej część swoich studiów [8],
- brak na terenie wschodniej Polski ośrodka akademickiego udostępniającego system EduRoam (stan na początek czerwca 2009).

Jak można wywnioskować z zaprezentowanych powyżej danych, społeczność akademicka Politechniki Lubelskiej jest na tyle mobilną grupą użytkowników, że wdrożenie sieci EduRoam wydaje się być niezbędne.

## 5.2. Wdrożenie EduRoam w Instytucie Informatyki Politechniki Lubelskiej

Po analizie sytuacji wyjściowej, w roku 2007 podjęto decyzję o pilotażowym wdrożeniu systemu EduRoam w Instytucie Informatyki na Wydziale Elektrotechniki i Informatyki Politechniki Lubelskiej.

System w początkowej fazie miał być dostępny tylko dla studentów i pracowników Instytutu, zaś w przyszłości dla całej uczelni. Fundusze na niezbędne inwestycje (serwer, punkty dostępowe, pozostały sprzęt sieciowy) uzyskano z grantu Komitetu Badań Naukowych. W okresie wakacyjnym w roku 2008 dokonano niezbędnej rozbudowy infrastruktury sieciowej, bez której wdrożenie projektu byłoby niemożliwe.

Ostatecznie, w maju 2009 roku Jego Magnificencja Rektor Politechniki Lubelskiej, prof. dr hab. inż. Marek Opielak podpisał 'Deklarację chęci korzystania z pilotowej wersji usługi EduRoam w Polsce', umożliwiając niniejszym podłączenie Instytutu Informatyki do infrastruktury projektu EduRoam.

W czerwcu 2009 udostępniono w celach testowych system EduRoam dla pracowników oraz gości Instytutu Informatyki, dzięki czemu pracownicy Instytutu będący jednocześnie studentami studiów doktoranckich na Politechnice Śląskiej mogli bez przeszkód korzystać z dostępu do Internetu w trakcie zajęć na kampusie w Gliwicach. Wraz z początkiem roku akademickiego 2009/2010 dostęp został rozszerzony o studentów, którzy mają zajęcia w budynkach Instytutu Informatyki, Wydziału Elektrotechniki i Informatyki, Studium Wychowania Fizycznego i Sportu oraz Wydziału Budownictwa i Architektury Politechniki Lubelskiej.

Równoległe z udostępnieniem EduRoam studentom Instytutu Informatyki, zaplanowano podłączenie do systemu budynku mieszczącego Wydział Zarządzania i Wydział Podstaw Techniki. W kolejnym kroku planowane jest stworzenie infrastruktury sieciowej umożliwiającej podłączenie kolejnych budynków znajdujących się na terenie kampusu.

Należy zauważyć, że w każdym podłączanym budynku należy stworzyć infrastrukturę umożliwiającą skorzystanie z sieci bezprzewodowej, tak więc wdrożenie projektu EduRoam na terenie całego miasteczka akademickiego Politechniki Lubelskiej uzależnione jest od dostępnych środków finansowych (pomimo braku opłat za korzystanie z samego systemu EduRoam).

## 6. ROLA PUBLIC RELATIONS W ORGANIZOWANIU SIECI EDUROAM

### 6.1. Rola Public Relations w promocji sieci EduRoam

Stworzenie infrastruktury sieciowej, skonfigurowanie urządzeń i pilotażowe wdrożenie EduRoam w Instytucie Informatyki to dopiero przyczółek do implementacji tego systemu w obrębie całej uczelni. Problemem są nie tylko fundusze na zakup sprzętu niezbędnego do podłączenia kolejnych budynków, ale przede wszystkim rozpropagowanie tego systemu i zachęcenie do korzystania z niego zarówno przez pracowników, jak i studentów Politechniki Lubelskiej.

Jak już wcześniej wspomniano, każda osoba chcąc połączyć się z Internetem przy pomocy projektu EduRoam musi dokonać uwierzytelnienia. Oznacza to konieczność osobistej rejestracji każdego użytkownika w systemie, gdyż jednym z wymogów systemu EduRoam jest weryfikacja prawdziwości danych osobowych [9]. Co więcej, niektóre działania użytkowników (czas logowania się, adres IP, etc.) muszą być zapisywane w systemie zgodnie z wymogami określonymi w tzw. Polityce EduRoam [9].

Wszystko to może zniechęcić część potencjalnych użytkowników do skorzystania z możliwości oferowanych przez EduRoam – zarówno z obawy o prywatność danych, jak i ze zwykłego lenistwa, zwłaszcza jeśli na terenie kampusu będą również dostępne sieci bezprzewodowe z ‘otwartym’ dostępem. Dodatkowo, problemem może się również okazać ewentualna nieświadomość potencjalnych użytkowników, którzy po prostu nie będą wiedzieć, jakie możliwości daje EduRoam.

W związku z tym, podstawowym celem kampanii musi być uświadomienie potencjalnych użytkowników poprzez:

- Zaprezentowanie możliwości, jakie daje system EduRoam.
- Przekonanie środowiska do rejestracji w systemie i uzasadnienie potrzeby przechowywania tzw. logów systemowych, które umożliwią zapobieganie nadużyciom w sieci oraz pomogą w ewentualnym zidentyfikowaniu ich sprawców.

Należy zauważyć, że działania te mają jeszcze jeden, dosyć istotny cel – im więcej osób będzie korzystało z systemu EduRoam, tym łatwiej będzie przekonać władze (zarówno w postaci JM Rektora, jak i dziekanów poszczególnych wydziałów) o konieczności i sensowności rozszerzenia zasięgu systemu EduRoam na teren całego kampusu uniwersyteckiego.

### 6.2. Narzędzia promocji

Techniki Public Relations (PR) wydają się być idealnym narzędziem służącym do spopularyzowania idei EduRoam, należy bowiem tak pokierować przepływem informacji, aby do studentów i pracowników Politechniki Lubelskiej trafiły tylko te rzetelne i sprawdzone i aby były one odbierane właśnie jako takie.

Podstawowym krokiem powinno być wykorzystanie Biura Rektora jako kanału komunikacji z pracownikami Politechniki Lubelskiej. Każdy z nich jest bowiem odbiorcą newslettera, przy pomocy którego rozsyłane są istotne informacje dotyczące całej uczelni. Co więcej, informacje rozsyłane za pomocą tego newslettera są również drukowane w sekretariatach poszczególnych jednostek i rozwieszane na tablicach informacyjnych,

a także czytane na zebraniach instytutów i katedr. Pozwala to na dotarcie z informacją także do osób, które z różnych powodów nie sprawdzały poczty elektronicznej. Dodatkowo, informacje pochodzące z Biura Rektora są *per se* traktowane jako rzetelne i sprawdzone.

Drugim istotnym krokiem jest dotarcie z informacjami o systemie do studentów. Dobrym pomysłem wydaje się być działanie na kilku 'frontach' jednocześnie, np.:

- wyraźne oznakowanie miejsc, w których możliwy jest dostęp do Internetu za pomocą EduRoam (propozycja oznakowania przedstawiona jest na rysunku 2),
- stworzenie plakatów informujących o podstawowych zasadach działania systemu oraz o możliwości dołączenia do niego,
- wyznaczenie jednego z pracowników (np. kompetentnego pracownika technicznego) do roli pomocnika EduRoam – osoby, która pomagałaby w założeniu konta użytkownika, konfiguracji połączenia oraz odpowiadałaby na pytania,
- nagłośnienie działań wdrożeniowych poprzez informacje w lokalnych mediach – prasie, radiu, telewizji oraz portalach internetowych,
- stworzenie dobrej strony internetowej (w dwóch wersjach językowych – polskojęzycznej i angielskojęzycznej dla gości z zagranicy) o charakterze informacyjnym wraz z ilustrowanymi samouczkami (nie tylko w postaci dokumentów, ale również krótkich filmów wideo).

**TUTAJ skorzystasz  
z bezpłatnego dostępu  
do sieci**



więcej na [www.eduroam.pollub.pl](http://www.eduroam.pollub.pl)

Rys.2. Propozycja oznaczenia miejsca dostępu do sieci EduRoam

Środowisko studenckie, z racji swojej otwartości i podatności na nowinki technologiczne daje dodatkowe możliwości dotarcia do odbiorcy, chociażby przy użyciu narzędzi e-PR, skupiających się na narzędziach dostępnych w Internecie. Poza opisaną powyżej stroną internetową ciekawym rozwiązaniem, choć wymagającym dużej pomysłowości, wydaje się być użycie technik tzw. marketingu wirusowego do zainicjowania sytuacji, w której potencjalni użytkownicy systemu (czyli studenci i pracownicy Politechniki Lubelskiej) będą sami między sobą rozpowszechniać dotyczące go informacje. Dobrym pomysłem – przy relatywnie niskim nakładzie sił i środków – może być na przykład umieszczenie serii stylizowanych na quasi-amatorskie krótkich filmików lub zdjęć reklamowych w jednym z popularnych serwisów internetowych i rozesłanie linków do nich do studentów Politechniki Lubelskiej za pomocą komunikatorów internetowych bądź serwisów społecznościowych. Zaletą marketingu wirusowego jest jego niski koszt dystrybucji (odbiorcy sami dystrybuują reklamę/informację), pod warunkiem trafienia w gusta odbiorców.

Również akademickie życie kulturalne, zwłaszcza imprezy masowe, oferuje możliwość szybkiego dotarcia z informacją do szerokiego grona odbiorców jednocześnie.



W połączeniu z przykuwającymi uwagę narzędziami tzw. marketingu partyzanckiego – na przykład użyciem tzw. wlepek (małych, samoprzylepnych form plastycznych), czy wykonaniem ilustracji lub napisów sprayem na chodniku – może zwiększyć dodatkową wartość produktu, tworząc z niego produkt modny [10]. Problemem może być jednak odbiór tego typu działań przez drugą, nieco bardziej konserwatywną grupę odbiorców – pracowników Politechniki Lubelskiej, którzy mogą uznać system EduRoam za ‘niepoważny’ i przeznaczony jedynie dla odbiorcy studenckiego. Co więcej, użycie technik marketingu partyzanckiego (np. wykonanie napisów sprayem) na terenie Politechniki będzie wymagać zgody JM Rektora.

### 6.3. Harmonogram działań

Po dokonaniu analizy problemu oraz sugerowanych narzędzi i technik Public Relations zaproponowano następujący harmonogram działań:

1. Lipiec – sierpień 2009 – udostępnienie pilotażowej, testowej wersji systemu EduRoam dla pracowników Instytutu Informatyki Politechniki Lubelskiej.
2. Wrzesień – październik 2009 – wdrożenie systemu EduRoam w budynku Wydziału Zarządzania i Wydziału Podstaw Techniki oraz udostępnienie go wszystkim pracownikom Politechniki Lubelskiej, połączone z rozsyłaniem przez Biuro Rektora maili z informacjami o EduRoam, stworzenie strony internetowej projektu.
3. Semestr zimowy roku akademickiego 2009/2010 – oznaczenie miejsc (budynków, placów) znajdujących się w zasięgu systemu EduRoam oraz pilotażowe udostępnienie systemu dla studentów mających zajęcia w Instytucie Informatyki oraz na Wydziałach Zarządzania i Podstaw Techniki, powołanie pomocników EduRoam w Instytucie Informatyki oraz na Wydziałach Zarządzania i Podstaw Techniki.
4. Semestr letni roku akademickiego 2009/2010 – wdrożenie systemu EduRoam w głównym budynku Wydziału Elektrotechniki i Informatyki oraz udostępnienie go dla studentów mających tam zajęcia, reklamowa akcja plakatowa oraz promowanie systemu wśród studentów przy użyciu serii krótkich filmów reklamowych umieszczonych w Internecie.
5. Rok akademicki 2010/2011 i dalej – rozszerzenie działania systemu EduRoam na cały teren kampusu Politechniki Lubelskiej oraz dalsza promocja systemu wśród studentów i gości Politechniki Lubelskiej za pomocą akcji plakatowej, organizowaniu studenckich konsultacji z pomocnikami EduRoam oraz być może (w przypadku zgody JM Rektora) narzędzi marketingu partyzanckiego na studenckich imprezach masowych, takich jak Juwenalia.

### 7. WNIOSKI

System EduRoam jest narzędziem, które w znaczący sposób może wpłynąć na zwiększenie potencjału naukowego każdej uczelni wyższej poprzez zwiększenie mobilności zarówno kadry akademickiej, jak i studentów. Jednakże podstawowym warunkiem odniesienia sukcesu jest jego dobre wypromowanie wśród potencjalnych odbiorców i zachęcenie ich do korzystania z oferowanych możliwości.

Techniki Public Relations mogą świetnie spełnić rolę narzędzia służącego do rozpropagowania informacji i wzrostu świadomości potencjalnych użytkowników tego systemu.

Model informacji publicznej (oparty o propagowanie stwierdzenia *Public should be informed, Ludzie powinni wiedzieć* [11]), sprawdził się dobrze w przypadku pilotażowego wdrożenia systemu EduRoam na Politechnice Lubelskiej, co pozwala go rekomendować innym uczelniom.

Należy zwrócić uwagę, że specjalna konstrukcja harmonogramu najpierw zachęca konserwatywną grupę użytkowników – kadre naukowe. Z kolei późniejsze działania są ukierunkowane na studentów i na pokazanie, że profesjonalne rozwiązania sieciowe są dostępne również dla nich.

Efektom tak przeprowadzonego wdrożenia było duże zainteresowanie siecią zarówno wśród pracowników, jak i studentów. Spopularyzowanie sieci znacząco ułatwiło pozyskanie odpowiednich zezwoleń i środków na dalszy rozwój infrastruktury. Pozwala to stwierdzić, że użycie Public Relations jest elementem niezbędnym w organizacji współczesnych sieci WAN w ośrodkach dydaktyczno – naukowych o zasięgu ogólnosiwiatowym.

## 8. BIBLIOGRAFIA

- [1] Reardon M., 'New Orleans to offer free WiFi', CNET News, 29.11.2005, [news.cnet.com/New-Orleans-to-offer-free-Wi-Fi/2100-7351\\_3-5975845.html](http://news.cnet.com/New-Orleans-to-offer-free-Wi-Fi/2100-7351_3-5975845.html) (dostęp 26.09.2010)
- [2] oficjalna strona projektu ResMan, [www.resman.pl](http://www.resman.pl) (dostęp 26.09.2010)
- [3] 'Informacja o składaniu wniosków dotyczących świadczenia usług dostępu przez sieć WLAN do Internetu', Biuletyn Informacji Publicznej, Urząd Komunikacji Elektronicznej, [www.bip.uke.gov.pl/bipurtip/index.jsp?place=Lead07&news\\_cat\\_id=21&news\\_id=27&layout=11&page=text](http://www.bip.uke.gov.pl/bipurtip/index.jsp?place=Lead07&news_cat_id=21&news_id=27&layout=11&page=text) (dostęp 26.07.2010)
- [4] Flickenger R., Weeks R., '100 sposobów na sieci bezprzewodowe', Helion 2006
- [5] Zieliński B., 'Sieci bezprzewodowe. Praktyczny przewodnik', Helion 2000.
- [6] Martin Beck M., Erik Tews E., 'Practical attacks against WEP and WPA', artykuł dostępny pod adresem: [dl.aircrack-ng.org/breakingwepandwpa.pdf](http://dl.aircrack-ng.org/breakingwepandwpa.pdf) (dostęp 30.09.2010)
- [7] oficjalna strona projektu EduRoam, [www.eduroam.org](http://www.eduroam.org) (dostęp 30.09.2009)
- [8] oficjalna strona Politechniki Lubelskiej, [www.pollub.pl](http://www.pollub.pl) (dostęp 1.07.2010)
- [9] [www.eduroam.pl/polityka/polityka-eduroam.pdf](http://www.eduroam.pl/polityka/polityka-eduroam.pdf) (dostęp 2.10.2010)
- [10] Erlich A., Levinson J.C.: 'Marketing partyzancki', Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne 1998
- [11] Pomykało W. (red.): 'Encyklopedia biznesu, t.2', Innowacja 1995