

Ankietyzacja w komunikacji elektronicznej w Polsce

Edward Klimasara

W pracy przedstawiono przykłady wykorzystania badań ankietowych w Polsce przez różne organizacje związane z komunikacją elektroniczną zarówno przez administrację centralną, samorządową, jak i przez firmy komercyjne. Ponadto zwrócono uwagę na zastosowania zaawansowanych technik analitycznych, dzięki którym można uzyskać pełniejszą wiedzę z zebranych informacji.

badania ankietowe, komunikacja elektroniczna, jakość usług, zaawansowana analiza informacji

Wprowadzenie

Procesy ankietyzacji odgrywają dużą rolę w zebraniu i analizie danych dotyczących różnych dziedzin życia. Dlatego organizacje związane z szeroko rozumianą komunikacją elektroniczną dość często wykorzystują ankietyzację, w swojej działalności, posługując się *ankietami*, nazywanymi też *formularzami* do zebrania odpowiednich informacji. W ten sposób pozyskują je zarówno Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (ITU), narodowe urzędy statystyczne, krajowi regulatorzy, jak i organizacje badające rynek. W Polsce przez ankietowanie zbierają dane samorzady, operatorzy, Urząd Komunikacji Elektronicznej (UKE), Główny Urząd Statystyczny (GUS), Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy (IŁ-PIB), Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji (KRRiT), ośrodki badawcze, takie jak np. PENTOR i wiele innych.

Przykłady ankietyzacji

Urząd Komunikacji Elektronicznej jest organem administracji centralnej, który zbiera najwięcej informacji z obszaru komunikacji elektronicznej. Instytucja ta, zobligowana stosownymi aktami prawnymi, opracowała odpowiednie *formularze* dla przedsiębiorców telekomunikacyjnych, między innymi:

- F00 – Informacje o przedsiębiorcy telekomunikacyjnym,
- F01 – Usługi telefoniczne w stacjonarnej publicznej sieci telefonicznej,
- F02 – Dzierżawa_detal,
- F03 – Hurtowa dzierżawa łączy telekomunikacyjnych,
- F04 – Współpraca międzyoperatorowska,
- F05 – Telefonii ruchoma,
- F06 – Internet z CDMA,

- F07 – Hurtowy dostęp,
- F08 – Usługi konwergentne,
- F09 – Usługi RTV,
- F10 – VoIP,
- F11 – Środki techniczne i usługi operatorów telefonicznych,
- F12 – Abonenci sieci telewizji kablowej.

W każdym formularzu znajdują się szczegółowe pytania formalne, techniczne i ekonomiczne. Przykładowo, w formularzu F01 są pytania dotyczące: liczby łączy abonenckich, z rozbiciem na poszczególne województwa, ich rodzaje, liczbę abonentów, przychody, czas oczekiwania na realizację usług, czas trwania połączeń, liczbę przenoszonych numerów z sieci i do sieci, liczbę wniosków o przyłączenie. Uzyskane w ten sposób informacje są dalej rozmaicie wykorzystywane, między innymi w opracowywanych przez UKE raportach. Poza informacjami uzyskiwanymi z formularzy, UKE prowadzi wykazy uzyskanych pozwoleń na działalność telekomunikacyjną i pocztową, można więc, np. sprawdzić na stronach internetowych UKE, czy dana firma znajduje się w rejestrze przedsiębiorców telekomunikacyjnych.

Urząd Komunikacji Elektronicznej udostępnił również na swoim portalu ankiety z pytaniami, skierowanymi do potencjalnych użytkowników oraz do przedsiębiorców telekomunikacyjnych świadczących usługi, na temat dostępu do telefonii stacjonarnej i internetu. Obie te grupy mogą zgłaszać na bieżąco, drogą elektroniczną lub listem, informacje przez wypełnienie i wysłanie stosownych ankiet. Należy nadmienić, że druki ankiet były również dołączane m.in. do „Gazety Wyborczej” i czasopisma „PC World”.

Ankieta dla użytkowników zawiera cztery pytania.

1. Imię i nazwisko
2. Dokładny adres
3. Określenie obszaru, w którym nie jest świadczona usługa to jest podanie nazwy: województwa, powiatu, gminy, miejscowości
4. Czy ubiegałeś się wcześniej o szerokopasmowy dostęp do internetu/telefonii stacjonarnej? – jeśli tak, to proszę wskazać, u jakiego operatora i jaki był powód odmowy (brak możliwości technicznych, inwestycje na tym obszarze nastąpią w innym terminie lub inna odpowiedź)

W ankiecie skierowanej do przedsiębiorców telekomunikacyjnych są 3 pytania.

1. Nazwa przedsiębiorcy
2. Numer w rejestrze przedsiębiorców
3. Liczba abonentów (stacjonarna telefonia/stacjonarny dostęp szerokopasmowy do internetu) w podziale na konsumentów, biznes dla poszczególnych województw, powiatów, miast i gmin

Za dostęp szerokopasmowy uznaje się przy tym dość niski standard – dostęp o przepustowości większej niż 144 kbit/s.

Uzyskiwane z ankiet wyniki są prezentowane dynamicznie w postaci mapy i danych liczbowych na stronach internetowych. Należy zauważyć, że w skali całego kraju białe plamy, to województwo podlaskie i świętokrzyskie. Przy analizach posłużono się średnią liczbą zgłoszeń o braku dostępu do sieci telefonicznej lub internetu w przeliczeniu na 10 000 gospodarstw domowych na danym obszarze (kraj,

województwo, powiat, gmina) (wskaźnik ŚrZ). Biała plama występuje przy przekroczeniu określonego progu dla tego wskaźnika. Wyniki dla kraju przedstawiono w tabl. 1.

„Klikając” na mapie na poszczególne województwa można uzyskać bardziej szczegółowe dane dotyczące województw, a w nich powiatów i gmin.

Tabl. 1. Brak dostępu do stacjonarnej sieci telefonicznej i stacjonarnego internetu szerokopasmowego (dane z 24 września 2009 r.)

| Abonenci | Liczba abonentów | | Liczba operatorów świadczących usługi stacjonarne | | Liczba zgłoszeń o braku dostępu | | Wskaźnik ŚrZ | |
|--------------|------------------|-----------|---|----------|---------------------------------|----------|--------------|-----------|
| | telef. | internet | telef. | internet | telef. | internet | telef. | internet |
| Ogółem | 9 836 268 | 4 178 785 | 170 | 601 | 17 828 | 40 613 | 13,37 | 30,45 |
| Indywidualni | 7 881 224 | 3 849 787 | | | | | (1,337‰) | (3,045 ‰) |
| Biznesowi | 1 955 044 | 328 998 | | | | | | |

Główny Urząd Statystyczny zbiera informacje dotyczące rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Badania statystyczne zostały przeprowadzane na reprezentacyjnej próbie, zgodnie ze zharmonizowaną z Unią Europejską metodologią. Ankiety, w formie plików w formacie PDF, są dostępne na stronach internetowych urzędu. Merytorycznie i graficznie są dobrze opracowane, nie są zbyt obszerne, umożliwiają zamieszczenie własnej wypowiedzi, zawierają wyjaśnienia i komentarze do pytań, choć nie zawsze precyzyjne. Przykładem może być definicja zaczerpnięta z formularza SSI-01 – „Sprawozdanie o wykorzystaniu technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach za rok 2007” „*Połączenie szerokopasmowe [broadband connection]*: rodzaj połączenia, które cechuje się dużą szybkością przepływu informacji mierzoną w setkach kb/s (kilobitów na sekundę) lub w Mb/s (megabitach na sekundę).” Ankiety są dostosowane do automatycznej obróbki z wykorzystaniem techniki OCR (*Optical Character Recognition*).

Wyniki są publikowane w raportach, w dziale *Nauka i Technika, Społeczeństwo Informacyjne* na stronach internetowych GUS. Na przykład, z zamieszczonych raportów:

- „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach, gospodarstwach domowych i przez osoby prywatne w 2008 r.”,
- „Wykorzystanie technologii informacyjno-telekomunikacyjnych w przedsiębiorstwach i gospodarstwach domowych w 2007 r.”

wynika, że:

- 95% przedsiębiorstw korzysta z komputerów, a 93% ma dostęp do internetu (dane z 2008 r.),
- ponad połowa firm ma szerokopasmowy dostęp do sieci (dane z 2008 r.),
- 36% pracujących regularnie (co najmniej raz w tygodniu) korzysta z komputerów, a 28% – z internetu (dane z 2008 r.),
- 17% przedsiębiorstw wykorzystuje bezpłatne oprogramowanie (dane z 2008 r.),

- w lokalną sieć komputerową – LAN – było wyposażonych 64% firm (dane z 2007 r.),
- liczba gospodarstw domowych mających dostęp do internetu przekroczyła 5 mln, co stanowi 41% ogółu – występuje duża dynamika przyrostu gospodarstw domowych korzystających z internetu szerokopasmowego (dane z 2007 r.).

Instytut Łączności również publikuje swoje raporty dotyczące rynku komunikacji elektronicznej i poczty opierając się na analizach UE i badaniach własnych. Obecnie są dostępne (odpłatnie) następujące raporty:

- „Firmowi użytkownicy Internetu w województwie lubelskim”,
- „Specyficzne aspekty funkcjonowania rynku komunikacji elektronicznej w Unii Europejskiej”,
- „Problemy rozwoju tematyki transportu”,
- „Polak a telekomunikacja”,
- „Firmowi użytkownicy internetu w Polsce”,
- „Rozwój społeczeństwa informacyjnego w Polsce. Stan, zagrożenia i perspektywy”.

Problematyka raportów dotyczy:

- wykorzystania internetu przez użytkowników instytucjonalnych,
- czynników wpływających na kształtowanie obecnej i przyszłej polityki regulacyjnej w UE odnoszącej się do komunikacji elektronicznej,
- możliwości teleinformatycznego wspierania działalności związanej z transportem,
- zagadnień dotyczących telefonii stacjonarnej, telefonii mobilnej i szerokopasmowego dostępu do internetu,
- stanu rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce oraz trendów rozwoju gospodarki opartej na wiedzy.

Dane do raportów, były pozyskane, między innymi, drogą ankietyzacji. Przykładowa ankieta skierowana przez IŁ w 2008 r. do firm składała się z pięciu części.

1. Komputery
2. Internet
3. Komunikowanie się
4. Społeczeństwo informacyjne
5. Informacje o firmie

Pytania z części pierwszej dotyczyły celów, do jakich są wykorzystywane komputery, jaki procent pracowników ma do nich dostęp i czy firma planuje ich zakup w przyszłości. W części drugiej pojawiły się pytania odnośnie celów, do jakich jest wykorzystywany internet; jaki procent pracowników ma dostęp do internetu; skutki wprowadzenia internetu; własnej strony internetowej; służbowych adresy i e-mail. Część trzecia dotyczyła form komunikacji z klientami; dostępnością służbowych telefonów komórkowych. Część czwarta zawierała pytania o usługi lokalnych władz administracyjnych świadczone drogą elektroniczną, elektroniczne usługi publiczne i ich jakość. W części piątej znalazły się

pytania dotyczące informacji o firmie, takie jak liczba pracowników, dziedzina działalności, status prawny, kondycja finansowa, lokalizacja.

Ministerstwo Transportu i Budownictwa (MTiB) w 2006 roku opracowało ankietę „*Badanie usług telekomunikacyjnych w jednostkach organizacyjnych administracji publicznej w Polsce*”. Zebrane dane miały posłużyć do opracowania wytycznych w celu zmniejszenia kosztów usług telekomunikacyjnych w jednostkach organizacyjnych administracji publicznej w Polsce.

Ankieta zawierała cztery części.

1. Koszty usług telekomunikacyjnych jednostki organizacyjnej i ich struktura
2. Informacje o aktualnych (rok 2006) umowach z dostawcami usług telekomunikacyjnych
3. Informacje o audytach usług telekomunikacyjnych przeprowadzonych w jednostce organizacyjnej w latach 2004–2005
4. Wybór działań prowadzących do redukcji kosztów telekomunikacyjnych w jednostkach organizacyjnych administracji publicznej

Ankieta nie była zbyt obszerna. Każda część zawierała od 2 do 4 szczegółowych pytań merytorycznych związanych z badanymi zagadnieniami. Ponadto respondenci mieli możliwość zamieszczenia własnych uwag. Na 77 wysłanych ankiet otrzymano odpowiedzi od 75 jednostek organizacyjnych. Na ich podstawie opracowano raport pt. „*Badania usług telekomunikacyjnych w jednostkach organizacyjnych administracji publicznej w Polsce*”. Wynikało z niego, że przy zastosowaniu systemu WZUT (Wspólne Zamawianie Usług Telekomunikacyjnych) można oczekiwać zmniejszenia o 65 mln zł kosztów telekomunikacyjnych administracji publicznej przez trzy kolejne lata.

Jednostki administracji publicznej wykorzystują ankiety także przy analizach związanych z bezpieczeństwem państwa. I tak w 2007 roku podjęto próbę identyfikacji zasobów infrastruktury telekomunikacyjnej będącej w dyspozycji państwa obejmującej systemy i sieci teleinformatyczne administracji publicznej, systemy kierowania bezpieczeństwem narodowym, służb bezpieczeństwa i porządku publicznego oraz ratownictwa.

Ankieta składała się z czterech części.

1. Łączność telefoniczna
2. Przekazywanie danych
3. Architektura rozległa wewnętrzna
4. Architektura rozległa zewnętrzna

Z uwagi na charakter informacji, wyniki z ankiet nie zostały opublikowane.

Jednostki samorządu terytorialnego coraz aktywniej uczestniczą w budowie społeczeństwa informacyjnego, przez zaangażowanie się w budowę szerokopasmowej infrastruktury technicznej dla komunikacji elektronicznej w kraju. Do ewidencji tej infrastruktury w poszczególnych województwach również są wykorzystywane ankiety. Przykładem może być ewidencja regionalnych sieci teleinformatycznych woj. pomorskiego i łódzkiego, w której sporządzeniu aktywnie uczestniczył Instytut Łączności.

Przeprowadzono ankietyzację dotyczącą dostępu szerokopasmowego. Ankiety były skierowane do:

- jednostek samorządu terytorialnego szczebla podstawowego na terenie poszczególnych województw,

- przedsiębiorców telekomunikacyjnych,
- operatorów infrastruktury.

Pierwsza ankieta składała się z czterech części, dotyczących:

- gminy jako całości,
- miejscowości (sołectwa) w gminie,
- firm telekomunikacyjnych świadczących usługi szerokopasmowego dostępu do internetu na terenie gminy,
- informacji o obiektach telekomunikacyjnych i budowlanych do wykorzystania w procesie budowy infrastruktury regionalnych sieci szerokopasmowych.

Druga ankieta zawierała pięć części dotyczących charakterystyki i planów rozbudowy na terenie poszczególnych województw:

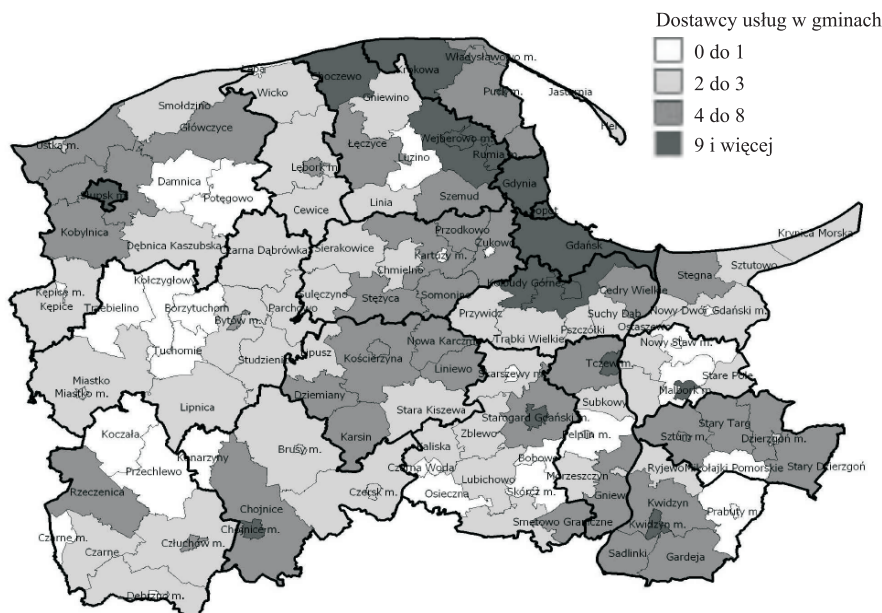
1. Sieć szkieletowa
2. Sieć dystrybucyjna
3. Punkty styku z innymi sieciami
4. Sieć dostępowa
5. Udostępniane usługi

W trzeciej ankiecie pytania dotyczyły:

- identyfikacji przedsiębiorcy,
- obszaru jego działania,
- zakresu jego działalności,
- nazwy operatora, z którym zrealizowane jest połączenie,
- liczby abonentów,
- zastosowanych technologii,
- przepływności.

Ankiety były bardzo obszerne i rozbudowane, zawierały bardzo dużo szczegółowych pytań, przy czym tam gdzie było to możliwe respondent mógł wybrać stosowną wartość z listy rozwijanej lub skorzystać ze wskazówek i odpowiedzi. Dane dotyczące podziału terytorialnego, uzyskane z krajowego rejestru TERYT, w pewnych przypadkach były nieaktualne, co wymagało wprowadzenia stosowych korekt do systemu ewidencyjnego infrastruktury szerokopasmowej.

Głównym celem ankietyzacji była identyfikacja tzw. białych plam, czyli obszarów, na których nie ma wystarczającej infrastruktury niezbędnej do świadczenia usług szerokopasmowego dostępu do internetu. Przyjęto, że dany region jest uważany za białą plamę, kiedy usługi na tym obszarze oferuje tylko jeden dostawca. Wyniki były prezentowane w formie analitycznej i graficznej. Na rys. 1, na mapie województwa pomorskiego, przedstawiono zidentyfikowane białe i szare plamy.



Rys. 1. Mapa województwa pomorskiego z zaznaczonymi białymi i szarymi plamami w gminach [3].^①

Pytania dotyczyły między innymi wpływu dostępu szerokopasmowego na rozwój regionu, barier w jego wdrażaniu wraz z usługami, zainteresowania doradztwem i pogłębianiem wiedzy w obszarze przedmiotowym, bardziej szczegółowe zaś: kto zajmuje się świadczeniem usług szerokopasmowych (lista operatorów), na jakim obszarze, jakie usługi są oferowane, liczba abonentów, liczba abonentów biznesowych, wykorzystywane technologie i ich parametry techniczne. Pewne pytania dotyczyły tajemnic firm, co wiązało się z utajnieniem odpowiedzi.

Ankietyzacja w innych województwach była realizowana przez inne firmy, według nieco odmiennych założeń, co może prowadzić w przyszłości do trudności w agregacji informacji na poziomie kraju.

Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji wykorzystuje stosowne formularze ankietowe zarówno w postępowaniu koncesyjnym, jak i podczas konsultacji publicznych dotyczących implementacji dyrektyw unijnych, np. „Dyrektywy 2007/65/EC o audiowizualnych usługach medialnych”. Wyniki konsultacji są publikowane w postaci raportu, w którym są zawarte odpowiedzi, na ogół w formie opisowej, jakich udzielili respondenci na postawione pytania.

Operatorzy telekomunikacyjni, telewizji kablowych i satelitarnych wykorzystują ankiety do oceny przez użytkowników jakości obsługi przez poszczególne komórki organizacyjne danego operatora, czy też popularności poszczególnych programów.

^① Identyfikacja białych plam nie jest jedynym sposobem intraregionalnego porównania rozwoju określonego wskaźnika. W pracy [7] zaproponowano np. metodę określania opóźnienia w rozwoju powiatów, liczonego jako przesunięcie czasowe krzywych logistycznych rozwoju wybranego wskaźnika. Oczywiście, do obliczenia takiego opóźnienia są potrzebne dane statystyczne obszerniejsze, niż możliwe do zebrania za pomocą jednej ankiety. Jednak i takie dane można analizować stosując rozmaite zaawansowane metody analizy danych.

Na przykład, ankieta skierowana do odbiorców telewizji kablowej Krawarkon w Warszawie zawierała pytania dotyczące oceny:

- komunikacji z firmą, (strony internetowej firmy, pracy biura klienta),
- usług (ich zakresu, jakości i okresu korzystania),
- obsługi serwisowej (prac montażowych, załatwiania reklamacji),
- firmy na tle innych konkurencyjnych firm.

Operatorzy telekomunikacyjni wykorzystują często ankiety do badań marketingowych. Wiele ankiet związanych z telekomunikacją jest publikowanych na stronach popularnych portali internetowych, takich jak np. Interia, Telix. Zakres tematyczny ankiet jest bardzo szeroki; pytania dotyczą zainteresowania klientów nowymi technologiami i usługami, zmianą operatora, preferencjami przy zakupie telefonu komórkowego, korzystania z sieci internet, cen za usługi, form płatności (pre-paid czy abonament). Zapytano ankietowanych czy mają zamiar korzystać z mobilnej telewizji? Ze 1844 respondentów „tak” odpowiedziało 856 (46,42%), „nie” 561 (30,42%), 427 (23,16%) nie wiedziało, co to jest telewizja mobilna.

Należy zaznaczyć, że w wyżej wymienionych przykładach do analizy uzyskanych wyników zastosowano przede wszystkim metodę średniej arytmetycznej lub klasyfikację na podstawie przyjętych wartości progowych.

Wyniki a jakości ankietyzacji

O jakości ankietyzacji decyduje:

- zgodność budowy ankiet z ogólnie stosowaną metodyką [2],
- zawartość merytoryczna,
- próba, na jakiej będą przeprowadzone badania,
- weryfikacja zebranych informacji,
- analiza wyników.

Można się spotkać z przypadkami ankietyzacji niezbyt wysokiej jakości, np. gdy konstrukcja elektronicznych ankiet wymusza odpowiedzi niezgodne z intencją osoby ankietowanej, pytania nie wypełniają w sposób logiczny badanego obszaru tematycznego, są przyjmowane złe skale odpowiedzi, brak możliwości wyrażenia przez respondenta własnej opinii, czy też pytania są zbyt wnikliwe. Kolejną nieprawidłowością jest przeprowadzenie badań na niereprezentatywnej populacji oraz niewłaściwa weryfikacja informacji przed ich analizą. Często zdarza się, że przyjęte założenia, a nawet określenia pewnych pojęć, przez różne jednostki bardzo się różnią, co w konsekwencji może prowadzić do błędnych wniosków w przypadku nieumiejętnej próby agregacji wyników. Takim przykładem mogą być tutaj różne definicje dostępu szerokopasmowego do internetu. Jedni określają go przepływnością większą niż 144 kbit/s, inni 2 Mbit/s, lub 6 Mbit/s. Zdarza się nawet stwierdzenie, że ma być to liczba liczone w kilobitach lub megabitach na sekundę.

Wyniki ankietyzacji są pewnego rodzaju fotografią „stanu rzeczy” w danym momencie. Aby określić trendy, konieczne jest cykliczne powtarzanie procesu ankietyzacji, a najlepiej zbieranie danych na bieżąco.

W wyniku tak szerokiego ankietowania powstają duże zbiory danych, nazwane przez Z. Pawlaka [6] *systemami informacyjnymi*, a do ich analizy można stosować bardzo zaawansowane metody. Autorzy

i analitycy ankiet na ogół nie zauważają tych możliwości, posługując się wyłącznie obliczeniami uproszczonymi, np. tylko średniej arytmetycznej. To może prowadzić do uzyskania niepełnej wiedzy na temat badanego zjawiska.

Z kolei doświadczenia z zaawansowaną analizą, wykorzystującą narzędzia komputerowe związane z inżynierią ontologiczną, metodami *data mining* (estymacje, predykcje, klasyfikacje, grupowanie, odkrywanie reguł) czy też automatycznym badaniem tekstów [1] pokazują, że w ten sposób można uzyskać ukrytą wiedzę z danych, taką jak np. korelacje między pewnymi cechami, niemożliwą do wykrycia metodami klasycznymi. Te doświadczenia powinny w szerszym stopniu zostać wykorzystane w obszarze komunikacji elektronicznej. Dzięki nim bowiem możliwe jest, odnajdywanie korelacji między infrastrukturą szerokopasmową a np. liczbą firm prowadzących działalność czy też poziomem bezrobocia. W innym przypadku może być zastosowana predykcja popytu na dane usługi komunikacji elektronicznej w różnych regionach kraju, z zastosowaniem zaawansowanej analizy logistycznej. Na ogół, dane z ankiet są w formie surowej, którą trzeba odpowiednio przetworzyć przed analizą, np. należy przeprowadzić normalizację danych.

Podsumowanie i wnioski

Proces ankietyzacji jest szeroko wykorzystywany przez różne jednostki związane z komunikacją elektroniczną. Zbieranych i przetwarzanych informacji jest bardzo dużo. Problematyka poruszana w ankietach jest szeroka i obejmuje pytania o charakterze czysto marketingowym, jakościowym, ewidencyjnym, sondażowym, dotyczące rozwoju społeczeństwa informacyjnego, dostępności stacjonarnych usług telefonicznych i szerokopasmowego internetu. Należy zauważyć, że nie wszystkie ankiet są konstruowane zgodnie z metodyką ankietowania. Często występują w nich zbyt szczegółowe pytania, które mogą zniechęcać respondentów do udziału, zwłaszcza, gdy mają charakter osobisty lub dotyczą zagadnień stanowiących tajemnicę handlową przedsiębiorstw. Do analizy zebranych informacji są zwykle wykorzystywane możliwie najprostsze metody statystyczne, np. tylko obliczanie wartości średnich, co nie zawsze prowadzi do kompletnej analizy i oceny badanego zagadnienia. W celu wydobycia pełnej wiedzy z informacji pozyskanych w procesie ankietyzacji, wskazane jest rozwijanie prac badawczych z tego obszaru, z wykorzystaniem bardziej zaawansowanych technik analizy danych. Trzeba jednak pamiętać, że nie zawsze wyniki uzyskane z analizy ankiet są ogólnie dostępne.

Bibliografia

- [1] Chudzian C., Klimasara E., Sobieszek J., Wierzbicki A.P.: *Analiza tekstu i inżynieria ontologiczna w telekomunikacji i wspomaganiu prac badawczych*. Przegląd Telekomunikacyjny i Wiadomości Telekomunikacyjne, Warszawa 2009, nr 8–9, s. 1041–1050
- [2] Churchill G. A.: *Badania marketingowe. Podstawy metodologiczne*. Warszawa, PWN, 2002
- [3] Gacoń D.: *Prezentacja „Pomorska Sieć Szerokopasmowa – inwentaryzacja infrastruktury szerokopasmowej”*, Gdańsk, 19 maja 2009.
- [4] Granat J., Wierzbicki A.P.: *Inżynieria wiedzy – nowy obszar badawczy Instytutu Łączności*. Telekomunikacja i Techniki Informacyjne, 2009, nr 3–4, s. 108–116
- [5] Grzegorek J., Wierzbicki A.P.: *New Statistical Approaches in the Systemic Analysis of Regional, Intra-Regional and Cross-Regional Factors of Information Society and Economic Development; the Case of Mazovia*, Mazowsze Studia Regionalne, 2009, nr 3, s. 117–128

- [6] Pawlak Z. *Rough sets – theoretical aspects of reasoning about data*. Dordrecht, Kluwer, 1991
- [7] Wierzbicki A.P.: *The problem of objective ranking: foundations, approaches and applications*. Materiały z konferencji: *6th International Conference on Decision Support for Telecommunications and Information Society (DSTIS)*, Warszawa, 2007
- [8] Wierzbicki A.P., Nakamori Y. (Eds.): *Creative environments. Issues of creativity support for the knowledge civilization age*. Berlin Heidelberg, Springer, 2007

Edward Klimasara

Mgr Edward Klimasara – starszy specjalista w Zakładzie Zaawansowanych Technik Informacyjnych, pracownik Instytut Łączności w Warszawie od 1984. Absolwent Wydziału Matematyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego (1977). Autor i współautor prac z obszaru informatyki i telekomunikacji. Aktualne zainteresowania zawodowe: zarządzanie wiedzą, zastosowanie technik informacyjnych w telekomunikacji, medycynie, transporcie, administracji i edukacji.

e-mail: E.Klimasara@itl.waw.pl