

Oswajanie z technologią. Na przykładzie elektryfikacji Wielkiej Brytanii i technologii 5G.

Streszczenie. W artykule przedstawiono rolę autorytetu w ocenie źródeł i informacji we wdrażaniu nowych technologii. Na przykładzie ważnych technologii i ich procesu społecznej recepcji autorzy pokazują jakie znaczenie ma we wprowadzaniu nowych technologii jej społeczne wartościowanie.

Abstract. The article presents the role of authority in assessing sources and information in implementing new technologies. On the example of important technologies and their social reception process, the authors show the importance of social valuation in the introduction of new technologies. (*Taming with technology. On the example of UK electrification and 5G telecommunications technology.*)

Słowa kluczowe: technologia 5G, wartościowanie technologii, autorytet, komunikacja, elektryczność
Keywords: 5G technology, technology assessment, authority, communication, electricity

Wstęp

Polska, w ślad za Europą i resztą świata, stoi przed wdrożeniem kolejnego etapu rozwoju sieci telekomunikacyjnych – generacji piątej, tzw. 5G. Zestandaryzowana międzynarodowo technologia przechodzi do fazy wdrożenia i komercjalizacji – w pierwszej kolejności w usługach dla biznesu (B2B), a w dalszej dla konsumentów (B2C).

Piąta generacja technologii sieci łączności stanowić ma podstawę do innowacji w szeregu innych dziedzin przemysłu, od automatyki produkcji, poprzez sterowanie autonomicznymi pojazdami, inteligentne domy i miasta czy Internet Rzeczy, aż do tak odległych od siebie zagadnień jak telemedycyna czy rolnictwo. Produkty i usługi, które mają powstać dzięki wdrożeniu technologii 5G, będą dopiero wymyślane. Technologia ta istotnie zmieni też współczesne pole walki, dając przewagę bojową jednostkom w nią wyposażonym (inteligentne systemy monitorowania funkcji życiowych, monitorowania pola walki, drony medyczne, roboty bojowe, drony wsparcia rozpoznawczego, robotyka pola walki, etc.). Zastosowania te mogą być jedną z istotnych przyczyn, dla których technologia ta stała się obiektem wojny informacyjnej.

Równolegle z rozpoczęciem dyskusji o wprowadzaniu tej technologii pojawiają się społeczne wątpliwości, wynikające przede wszystkim z braku wiedzy jej dotyczącej. Ich efektem mogą być społeczne protesty, w ekstremalnych sytuacjach nawołujące do całkowitego zakazu wprowadzania technologii. Zjawisko to jest podobne, do przeanalizowanego przez autorów historycznego przykładu z przełomu XIX i XX wieku - wprowadzania rewolucyjnej na tamte czasy inwestycji rozwojowej jaką była elektryfikacja w Wielkiej Brytanii.

Teza badawcza:

Nowe technologie z jednej strony pociągają ludzi oferując ułatwienia w codziennym życiu i poprawiając jego standard, z drugiej strony wywołują obawy, w szczególności co do ich bezpieczeństwa i trudnych do przewidzenia skutków ubocznych wprowadzanych rozwiązań. W poszukiwaniu odpowiedzi na rodzące się wątpliwości, ludzie nie zawsze trafiają na wiarygodne źródła naukowe, oparte o racjonalną i aktualną wiedzę. Często łatwiejsze w znalezieniu i prostsze w zrozumieniu są informacje pochodzące od samozwańcych ekspertów czy osoby, które np. z powodów ideologicznych, prezentują postawy naturalistyczne, wyolbrzymiające ryzyka i negatywne skutki rozwoju danej technologii, pomijające równocześnie ich pozytywne skutki. W efekcie osoba poszukująca, nie

zawsze otrzyma informacje właściwe do samodzielnej analizy korzyści i strat wynikających z używania określonej technologii.

Postulowaną przez autorów odpowiedzią na powyższe problemy jest wzmocnienie kompetencji społecznych w ocenie źródeł i informacji, w szczególności w Internecie oraz edukacja w obszarze korzyści płynących z wdrożenia nowych technologii 5G. Kluczowa jest także weryfikacja i korekta procesu oceny technologii w Polsce i społecznej dostępności jej wyników.

Prezentowany tu tekst opiera się na analizie dokumentów zastanych – literatury przedmiotu, kanałów informacyjnych w Internecie (www, Twitter, Facebook, Youtube, telewizje internetowe), raportach, materiałach pokonferencyjnych.

Przegląd pojęć

Przedstawienie problemu osvajania z technologią w procesie jej wdrażaniu wymaga zdefiniowania kilku podstawowych pojęć. Należą do nich technologia 5G, komunikacja społeczna, autorytet, bezpieczeństwo i *technology assessment* (wartościowanie technologii).

Technologia 5G

Technologia 5G jest określeniem stosowanym dla opisanego piątej generacji telekomunikacyjnych systemów łączności bezprzewodowej, służących do rozmów telefonicznych i transmisji danych, w tym dostępu do Internetu. Nie można więc mówić o technologii 5G jako całkowicie nowej technologii. 5G jest naturalną kontynuacją ścieżki technologicznej, która rozpoczęła się na początku lat 80-tych od bezprzewodowej telefonii analogowej (1G). Telefonii ta następnie w 1991 roku przeszła w cyfryzację łączności głosowej i umożliwiła wysyłanie krótkich wiadomości tekstowych SMS (2G), aby już w z początkiem XXI wieku, wraz z wersją 3G, zaoferować szybką jak na tamte czasy transmisję danych i dostęp do Internetu (od 14Mb/s do 28 Mb/s). W 2009 roku komercyjnie wdrożono po raz pierwszy wersję 4G, pozwalającą w warunkach laboratoryjnych na uzyskanie prędkości do 300 Mb/s. Wdrażana obecnie, po upływie dekady od poprzedniej, piąta generacja (5G) sieci komórkowych, ma zapewnić nie tylko 60-krotnie większe prędkości (nawet do 20Gb/s), ale także umożliwić obsługę aż 1 miliona urządzeń na 1 km² (dla 4G było to tysiąc urządzeń na km²) i radykalnie zredukować opóźnienia w przesyłaniu sygnału w ramach sieci radiowej (z 50 milisekund dla 4G do do 1 milisekundy w 5G) [1].

Komunikacja społeczna

Komunikacja jest to proces wymiany znaczeń między ludźmi za pośrednictwem wspólnego zestawu symboli. Komunikowanie jest procesem porozumiewania się jednostek, grup lub instytucji. Jego celem jest wymiana myśli, dzielenie się wiedzą, informacjami i ideami. Proces ten odbywa się na różnych poziomach, przy użyciu różnicowanych środków i wywołuje określone skutki. Komunikowanie jest interdyscyplinarne, w zależności od ujęcia istnieje więc wiele definicji komunikowania. Z punktu widzenia podjętych w tym artykule badań interesującą jest definicja w ujęciu psychologii społecznej i socjologii, a więc m.in. ta zaproponowana przez A. Kłoskowską (proces przekazywania z centrum, określonego jako źródło treści zawartych w symbolicznej postaci znaków skierowanych do odbiorców posiadających zdolność ich przyjęcia [2], czy B. Sobkowiak (komunikowanie społeczne to proces wytwarzania, przekształcania i przekazywania informacji pomiędzy jednostkami, grupami i organizacjami społecznymi. Celem komunikowania jest stałe i dynamiczne kształtowanie, modyfikacja bądź zmiana wiedzy, postaw i zachowań w kierunku zgodnym z wartościami i interesami oddziałujących na siebie podmiotów) [3]. Dodatkowo włączyć do niej chcemy rolę autorytetu w skutecznym przekazie komunikacyjnym.

Autorytet

Autorytet pochodzi od łacińskiego *auctoritas* i oznacza powagę, znaczenie[4]. Zdaniem A. M. de Tchorzewskiego [5] termin ten odczytujemy przynajmniej na dwa sposoby. Po pierwsze autorytet rozumieć można jako cechy osób lub instytucji, której jest on przypisany na mocy powszechnego i zarazem społecznego mandatu, czyli narzuconym odgórnie, niepodlegającym żadnym wątpliwościom, po drugie – jako rezultat rozeznania w obszarze relacji międzyludzkich. W tym przypadku jednostki lub grupy z własnej, nieprzymuszonej woli poszukują i obdarzają kogoś lub jakąś instytucję autorytetem, zazwyczaj ze względu na przypisywaną jej wewnętrzną doskonałość i źródło norm, których poszukują i którymi dobrowolnie, bez przymusu zewnętrznego same się kierują w swoim postępowaniu[5]. W tym rozumieniu autorytetem może być więc każdy, komu taką społeczną rolę zechcemy przypisać. Jak ważna jest to rola zostanie pokazane w dalszej części artykułu.

Bezpieczeństwo

Nie jest możliwe wprowadzanie zmiany społecznej, jaką jest niewątpliwie implementowanie nowej technologii, bez zapewnienia ludziom poczucia bezpieczeństwa. W literaturze przedmiotu podkreśla się, że bezpieczeństwo zapewnia trwanie, przetrwanie, rozwój, doskonalenie i stabilizację [6]. Słowo „bezpieczeństwo” pochodzi z łacińskiego *sine cura (securatis)* [7]. We współczesnych słownikach definiowane jest jako „stan niezagrożenia, spokoju, pewności” [8] lub jako „stan psychiczny lub prawny, w którym jednostka ma poczucie pewności, oparcie w drugiej osobie lub w sprawie działającym systemie prawnym; jest to przeciwieństwo zagrożenia” [9]. Pojęcie to odnosi się także do stanu, w którym jednostka, grupa społeczna, organizacja, państwo nie odczuwają zagrożenia swego istnienia lub podstawowych interesów; sytuacja, w której istnieją formalne, instytucjonalne, praktyczne gwarancje ochrony [10].

Ze względu na ewolucję tego pojęcia na przestrzeni wieków nie sposób jednoznacznie zdefiniować *bezpieczeństwa*. Zdaniem Jerzego Stańczyka nie istnieje jedna, wspólnie uzgodniona i przyjęta definicja. Najczęściej wychodzi się od określenia go jako *wolność od zagrożeń, strachu lub ataku* (Charles Manning) [11]. Można zauważyć,

że bezpieczeństwo jest trwale związane z zagadnieniem zagrożenia. Pomiedzy tymi dwoma zjawiskami istnieje nierozdzielna zależność, gdyż rodzaj i wielkość zagrożeń niewątpliwie mają przełożenie na stopień bezpieczeństwa.

Wartościowanie technologii (Technology Assessment)

W literaturze istnieje wiele prób zdefiniowania tego terminu [12]. Samo pojęcie TA weszło do użytku w 1960 roku w Stanach Zjednoczonych, koncentrując się na takich kwestiach, jak konsekwencje transportu naddźwiękowego, zanieczyszczenia środowiska i etyka badań genetycznych [13]. We wczesnych badaniach dotyczących oceny technologii została ona zdefiniowana jako forma badań politycznych, która analizuje krótko i długoterminowe konsekwencje (społeczne, ekonomiczne, etyczne, prawne) zastosowania danej technologii [14]. Celem oceny technologii było dostarczenie jej twórcom i politykom informacji na temat alternatywnych rozwiązań politycznych. Istotne znaczenie mają również dyfuzja technologii, czynniki prowadzące do szybkiej akceptacji nowej technologii i rola technologii w społeczeństwie. Przy ocenie technologii pojawiają się jednak także pytania o to kto w ogóle powinien technologie oceniać oraz kto z takiej oceny powinien skorzystać? [15] Istotnym problemem jest także jakość dokonanej oceny, zależna od kompetencji oceniającego, ale także od jego postawy etycznej. Dlatego też często oceny dokonywane są raczej przez zespoły, niż przez pojedynczych ekspertów. Takie podejście jest wynikiem wielości punktów widzenia koniecznych w TA (zagadnienia techniczne, socjologiczne, ekonomiczne, a nawet prawne). Wielokierunkowości oceny wynika również bezpośrednio z potencjalnego profilu drugiego z podmiotów uczestniczących w procesie TA - profilu odbiorcy oceny [16].

Co łączy elektryfikację Wielkiej Brytanii i technologię 5G?

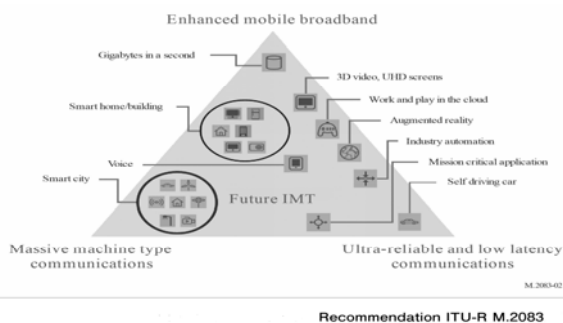
Okres pomiędzy końcem XIX i początkiem XXI wieku nazwać można czasem ogromnego rozwoju technologicznego, zmian obejmujących właściwie wszystkie dziedziny życia człowieka. Rozwój przemysłu i technologii pociągnął ze sobą rozwój społeczny, kulturowy, medyczny i wiele innych. Czy jednak upływający czas i widoczne gołym okiem zmiany rzeczywistości wpływają na ludzkie myślenie o nowych technologiach? W artykule stawiamy przewrotne pytanie o to, co łączy wprowadzanie elektryfikacji w Wielkiej Brytanii pod koniec XIX wieku i implementowanie technologii 5G w Polsce w drugim dziesięcioleciu wieku XXI?

Wielka Brytania końca XIX wieku to okres rządów królowej Wiktorii, najdłużej panującej, do czasów królowej Elżbiety, brytyjskiej monarchini. Był to okres potęgi imperialnej państwa brytyjskiego, czas pokoju, dobrobytu, wyrafinowanego wychowania oraz ogromnych nierówności społecznych. Charakteryzował się wzrostem uprzywilejowanego społeczeństwa, rozwojem nowo zurbanizowanej klasy średniej oraz wzajemnym połączeniem świata dzięki telegrafowi i kolei, rozwojem handlu, wzrostu gospodarki i produkcji. Są to czasy rewolucji przemysłowej, której prekursorem w Wielkiej Brytanii był James Watt, brytyjski inżynier i wynalazca. Do najważniejszych osiągnięć tej epoki należała poprawa połączeń komunikacyjnych. Do istniejących dylizansów, kanałów, statków parowych dołączyły nowoczesne koleje, które pozwalały na szybkie przemieszczanie towarów, surowców i ludzi co było dużym ułatwieniem dla handlu i przemysłu. Stały się też one istotnym czynnikiem porządkowania społeczeństwa, gdyż za pomocą „czasu kolejowego” ustawiano zegary w całej Wielkiej Brytanii.

Dzięki odkryciom William'a Fox'a Talbot'a, pioniera fotografii, królowa Wiktorja została pierwszym brytyjskim monarchą, który dał się sfotografować. Zaczęto wprowadzać reformy związane z higieną, a dzięki powstaniu reklamy starano się wśród społeczeństwa rozpropagować użycie mydła. Niezwykle ważnym technologicznym osiągnięciem było powstanie, zaprojektowanej przez Joseph'a Bazalgette'a, kanalizacji w Londynie. Przyczyniło się to do łagodzenia w mieście epidemii cholery i oczyszczania Tamizy. W 1880 roku w Londynie została wprowadzona sieć gazowa do ogrzewania i oświetlania domów, ulic, fabryk i budynków użytku publicznego i rozpoczęto udomawianie elektryfikacji. [17, 18, 19].

Polska XXI wieku to kraj nowoczesny, szybko rozwijający się. Jej mieszkańcy bardzo chętnie korzystają z technologii cyfrowych, ale doskwierają im braki infrastruktury do ich korzystania (multimedia, smartfony). Coraz więcej branż zależy od bezprzewodowego przesyłu danych. Rodzi się Przemysł 4.0. Razem z IoT, Big Data oraz Augmented (i Artificial) Intelligence jest to obszar najintensywniejszych innowacji. Rozwój techniki, aby nie stać się barierą rozwoju, musi nadążyć za potrzebami społeczeństwa i przemysłu. Polska boryka się z niedopasowanymi do stanu wiedzy, jeszcze z lat 70-tych XX wieku, regulacjami, co powoduje, że dostępne zasoby infrastruktury niedługo się wyczerpią (black-out Internetu). Polacy są społeczeństwem nowoczesnym, chcą korzystać z mobilnego Internetu, nie tylko dla rozrywki, ale także do pozyskiwania informacji oraz, co bardzo ważne, do zapewnienia komunikacji między członkami rodziny czy innych grup społecznych. Jest to również ważny składnik osobistego bezpieczeństwa. Niestety sieć, którą aktualnie dysponujemy, w perspektywie najbliższych 2-3 lat nie będzie w stanie obsłużyć ruchu w mobilnym internecie [20]. Konieczne jest wybudowanie nowej infrastruktury, jednak rodzi to obawy i protesty. Pojawia się m.in. NIMBY effect (not in my back yard effect)¹ – syndrom nazywany "nie w moim ogródku" [21].

Tymczasem 5 generacja systemów łączności jest naturalną technologiczną ewolucją w stosunku do 4G. Jest konieczna do realizacji wymagań Przemysłu 4.0. Jej najważniejsze cechy to transfer do 20Gbps, do 100Mbps na użytkownika, 10Mbps/m²; opóźnienia sieci radiowej do 1ms; liczba urządzeń, które może obsłużyć to do 10.000.000 na km².



Jej najważniejsze zastosowanie jest szerokie – od komunikacji między ludźmi do łączności między maszynami. Używać się jej będzie w robotyce przemysłowej, medycynie, transporcie, czy bezpieczeństwie. Jej rolą będzie rozwiązanie trzech

¹ Pejoratywne określenie postawy i aktywizmu osób, które wyrażają swój sprzeciw wobec pewnych inwestycji w swoim najbliższym sąsiedztwie, choć nie zaprzeczają, że są one potrzebne w ogóle. Są więc za ich powstaniem, ale w zupełnie innym miejscu, z dala od ich domostw [21.]

podstawowych problemów: przepływności (VR, AR, A(ug)I, CloudComputing, Video Monitoring), masowości (wearables, inteligentne domy i miasta, monitoring zdrowia, samochody, robotyka przemysłowa i rolnicza, energetyka) i opóźnień (bezpieczeństwo publiczne, bezpieczeństwo transportu, telemedycyna, energetyka, robotyka przemysłowa).

I chociaż konieczność ewolucji sieci łączności do technologii 5G nie podlegają naukowej dyskusji to, w odróżnieniu od wcześniejszych generacji sieci łączności bezprzewodowej, wprowadzanie generacji piątej nastrocza wiele problemów. Związane są one z jednej strony z rosnącymi obawami społecznymi dotyczącymi bezpieczeństwa tej technologii dla zdrowia i życia człowieka, ale także z kryzysem prywatności i obawami, że sieci 5 generacji pogłębią ten kryzys, umożliwiając bardziej dokładne lokalizowanie jej użytkowników. Na przykładzie udomawiania elektryfikacji z Wielkiej Brytanii można pokazać, że oswojenie z technologią nie jest trudne, ale wymaga przemyślanej strategii.

Do elektryfikacji XIX-wiecznej Wielkiej Brytanii wykorzystano przede wszystkim siłę autorytetu i przykładu zastosowań. Już wcześniej elektryczność była wykorzystywana w przemyśle, obniżając koszty produkcji i efektywizując ją. Kolejnym krokiem miało być wprowadzenie prądu do domów. Innowację elektryczną wsparli finansowo i politycznie arystokraci Lordowie Salisbury i Thurlow oraz Lady Randolph Churchill, a znane małżeństwa inżynierów Alice i James Gordon, Maud i Edward Lancaster, Constance i Charles Peel przedstawiali praktyczne zalety elektryfikacji. Co ciekawe w promocję elektryfikacji domostw włączyli się inżynierowie obu płci. Ich przekaz miał być adresowany osobno do mężczyzn i kobiet, językiem i argumentacją dostosowaną do określonej płci. Argumentacja jakiej używano skoncentrowana była na czterech zagadnieniach:

1. pokonanie strachu przed elektrycznością, która uważana była za niebezpieczną dla ciała i domu,
2. gospodarstwom domowym zaoferowano efektywne zarządzanie zagrożeniami,
3. skonstruowano i przekazano społeczeństwu utopijną wizję elektryczności jako klucza do przyszłej kulturowej harmonii i zadowolenia,
4. estetyczny wstręt do elektrycznego światła, szczególnie gospodyń domowych, musiał być pokonany efektywną kampanią mającą na celu pokazanie dekoracyjnego aspektu elektrycznego oświetlenia [22].

Kampanię prowadzono przy wielkim wsparciu mediów, ale nie tylko czasopism inżynierskich, lecz także powszechnie czytanych *Times* czy anglo-amerykańskiego *Review of Reviews*. Jednak same autorytety inżynierskie nie były w stanie wytłumaczyć społeczeństwu jak działa elektryczność i czy jest bezpieczna, głównie dlatego, że język jakim się posługiwały nie zawsze był zrozumiały i często nudny. Dlatego specjaliści od elektryczności przedstawili społeczeństwu uzupełniającą narrację o przyszłym i luksusowym świetlnym wynalazku. Zaczęto pokazywać co z elektrycznością można zrobić. Niezwykłą rolę odegrali tu monterzy, a raczej monterki prądu, bo to właśnie one rozmawiały z gospodyniami domowymi. Mężczyźni nie mieli w domach wystarczającego autorytetu. Odwoływano się przy tym do fizycznego bezpieczeństwa prądu i estetycznego wyglądu elektrycznego światła – zwłaszcza w sypialniach. Ciekawym elementem tej kampanii była na przykład wydana w 1891 roku książka Alice Grodon "Decorative Electricity" [23]. Innym ciekawym sposobem na oswojenie prądu było wykorzystywanie przez londyńskie tancerki świecących żarówek jako naszyjników. To wszystko sprawiło, że mieszkańcy gospodarstw domowych

zdecydowali się na wprowadzenie elektryfikacji, a sama elektryczność potraktowana została jako bezpieczna, niezawodna i wygodna, a współcześni ludzie nie wyobrażają sobie bez niej życia. Co ciekawe jednak, konkurujący z elektrycznością gaz nie został całkowicie wyparty, pozostał bowiem na długie lata w domowych kuchniach.

Co zatem analogicznie można zrobić wprowadzając w XXI wieku technologię 5G? W odróżnieniu od instalacji prądu, w technologiach bezprzewodowych rozwijanie sieci stacji bazowych jest niezależne od jednostkowego zainteresowania usługami. Powstanie nadajnika zapewnia pokrycie usługami określonego terenu i korzystania z nich przez każdą osobę na tym terenie przebywającą. Najczęściej protestują osoby mające nadajnik w zasięgu wzroku swojego domu, a z usług korzystają osoby w promieniu od kilku do kilkunastu kilometrów dalej. Nadajniki 5 generacji będą wymagały mniejszych odległości, częściej więc, podobnie jak z prądem, instalacje te będą zapewniały usługi dla tych osób, które mają nadajnik w swoim pobliżu.

Z analizy zbadanych materiałów wynika, że w argumentacji przeciwko technologii 5G całkowicie pomija się warstwę praktyczną, tj. rzeczywiste potrzeby, które ta technologia ma zaspokajać. Niestety, poza rzadkimi przypadkami [24], podobnie powierzchownie można ocenić komunikację dotyczącą technologii sieci łączności piątej generacji prowadzoną przez jej zwolenników. W jej efekcie omawia się technologię w oderwaniu od rzeczywistych potrzeb osób, które będą z niej korzystały i pokazywania korzyści (a nawet konieczności) jej wprowadzenia [25]. Przeciwnicy snują swoją narrację na podstawie lęku, natomiast często w sposób manipulacyjny wykorzystując niewielką przeciętną społeczną znajomość podstaw fizyki czy biologii [26]. Orędownicy natomiast, równie abstrakcyjnie odwołują się do charakterystycznego dla kreacji reklamowych stopniowania przymiotników „większy”, „lepszy”, „efektywniejszy” czy „szybszy”.

Argumenty obu stron z uwagi na bardzo specjalistyczną wiedzę wymaganą do ich oceny, są bardzo trudno weryfikowalne przez adresatów tej argumentacji. W efekcie są oni często zmuszeni do podejmowania decyzji opartych o emocje, kierując się w wyborze bardziej ogólnym odczuciem niż rozumieniem i racjonalną oceną ryzyk i korzyści. Korzystają przy tym z bardzo różnych autorytetów.

Bazując na doświadczeniach XIX wiecznej Anglii należy postulować, aby dyskusja publiczna wokół rozwoju sieci telekomunikacyjnych kolejnych generacji (w tym już dzisiaj komercjalizowanej 5G oraz stojącej w blokach startowych 6G) zeszyła na poziom rzeczywistych potrzeb i zastosowań. Warto pokazać, że nawet jeśli dzisiejszy poziom usług uznajemy za akceptowany, to bez rozwoju technologii do sieci 5G, a za chwilę do 6G, dostęp do Internetu w Polsce zacznie się korkować jak ulice w miastach (aż do lokalnych wyłączeń – black-outów!) [27]. Równocześnie trzeba w sposób zrozumiały komunikować bezpieczeństwo technologii bezprzewodowej dla zdrowia ludzi i przyrody oraz fakt, że od lat jest ona objęta na całym świecie badaniami naukowymi, a normy ustalane w wyniku tych badań są efektywnie kontrolowane i przestrzegane przez instytucje państwowe

Autorzy: dr hab. Urszula Soler, *Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Instytut Socjologii, Al. Racławickie 14, 20-950 Lublin, E-mail: urszula.soler@gmail.com;*

Mariusz Busiło, *Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji IX p, Eurocentrum Alpha, al. Jerozolimskie 136, 02-305 Warszawa, E-mail: mariuszbusilo@icloud.com.*

LITERATURA

- [1]. IMT Vision – “Framework and overall objectives of the future development of IMT for 2020 and beyond”, ITU-R Recommendation M.2083-0, September 2015.
- [2]. Kłoskowska A., *Spoleczne ramy kultury*, PWN (1972), Warszawa.
- [3]. Sobkowiak B., *Procesy komunikowania się w organizacji*, [w:] *Współczesne systemy komunikowania*, red. Bogusława Dobek-Ostrowska, Wrocław 1998.
- [4]. „Latin Etymologies”, *Harvard Studies in Classical Philology*, Vol. 4, (1893).
- [5]. A. M. de Tchorzewski, *Autorytet i jego struktura aksjologiczna*, SPI-VOL-20 Page 187 – 212.
- [6]. Świniarski J., *Filozoficzne podstawy edukacji dla bezpieczeństwa*, Warszawa 1999, s. 13.
- [7]. Zięba R., *Instytucjonalizacja bezpieczeństwa europejskiego – koncepcje – struktury – funkcjonowanie*, Warszawa 2004, s. 27.
- [8]. *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1979, s. 147.
- [9]. *Słownik współczesnego języka polskiego*, Warszawa 1998, s. 50.
- [10]. *Słownik encyklopedyczny. Edukacja obywatelska*, Wrocław 1999.
- [11]. Stańczyk J., *Współczesne pojmowanie bezpieczeństwa*, Warszawa 1996, s. 16.
- [12]. Porter A., Rossini F., Carpenter S.R., Roper A., *A Guidebook for Technology Assessment and Impact Analysis*, New York, North Holland 1980.
- [13]. Banta D., *What is technology assessment?*, *International Journal of Technology Assessment in Health Care*, 25:Supplement 1 (2009), ss. 7–9., s. 7.
- [14]. Arnstein S., *Technology assessment: Opportunities and obstacles*, *IEEE Trans Syst Man Cybern* 1977; SMC-7:571-583.
- [15]. Kaźmierczak J., *Ocena oddziaływań społecznych i innowacyjnych produktów i technologii* http://www.ptzp.org.pl/files/konferencje/kzz/artyk_pdf_2013/p01_1.pdf, s. 124.
- [16]. Soler U., *Redefinicja społecznej roli nauki w kontekście rozwoju metod wartościowania technologii* [w:] *Perspektywy rozwoju społeczeństwa sieciowego w Europie Środkowej i Wschodniej*, S. Partycki (red.), Lublin 2014, ss. 489 – 498.
- [17]. Maurois A., *Dzieje Anglii*, Wyd. 3, przeł. Wacław Rogowicz, Warszawa, Książka i Wiedza, 1957.
- [18]. Kaplan K., *Londyn w czasach Sherlocka Holmesa*, Wydawnictwo PWN, Warszawa 2016.
- [19]. Ackroyd P., *Londyn. Biografia*, Wydawnictwo Zysk i Ska, Poznań 2011.
- [20]. *Pole elektromagnetyczne a człowiek. O fizyce, biologii, medycynie, normach i sieci 5G*, Ministerstwo Cyfryzacji, Instytut Łączności – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa 2019, s., p. 74-75.
- [21]. Vicki Been, *City NIMBYs*, *Journal of Land Use & Environmental Law*, 33 (2) (2018).
- [22]. Gooday G., *Domesticating Electricity: Technology, Uncertainty and Gender, 1880–1914*, Bernard Lightman (2016), University of Pittsburgh Press.
- [23]. Gordon J. E. H., *Decorative Electricity. With a Chapter on Fire* (1891).
- [24]. Bartuś Z., „Kraków: Tracisz zasięg? Bo sieć się zapycha! Rozwiązaniem ma być 5G. O ile pokona piętrzące się problemy”
- [25]. <https://dziennikpolski24.pl/krakow-tracisz-zasieg-bo-siec-sie-zapycha-rozwiazaniem-ma-byc-5g-o-ile-pokona-pietrzace-sie-problemy/ar/c1-14314887>;
- [26]. ETSI, <https://www.etsi.org/technologies/5g>
- [27]. Weiss S., „Bird-killing, cancer-causing 5G is the internet's new favourite conspiracy theory” <https://www.wired.co.uk/article/5g-health-risks-concerns>.
- [28]. *Perspektywy rozwoju mobilnego internetu w Polsce – raport Instytutu Łączności*; <https://www.itl.waw.pl/pl/aktualnosci/biezace-wydarzenia/1559-mobilny-internet-raport>; dostęp 18.09.2018.