

# NARZĘDZIA I TECHNOLOGIE MULTIMEDIALNE WSPOMAGAJĄCE PRACĘ MENEDŻERÓW WE WSPÓŁCZESNYCH ORGANIZACJACH

<https://doi.org/10.33141/po.2017.08.06>

Przegląd Organizacji, Nr 8 (931), 2017, ss. 33-42  
[www.przegladorganizacji.pl](http://www.przegladorganizacji.pl)

©Towarzystwo Naukowe Organizacji i Kierownictwa (TNOiK)

**Leszek Kiełtyka**

## Wprowadzenie

Początek XXI wieku określany jest początkiem ery informacyjnej. Ery, w której następuje powszechne komunikowanie się za pomocą różnych technik wykorzystujących dostępne technologie informacyjne. Prognozuje się, że w najbliższej przyszłości dzięki nim zostaną zniesione wszelkie bariery i granice komunikowania się pomiędzy nie tylko przedsiębiorstwami, ale i państwami. O systemie informacyjnym należy myśleć jak o czynniku przynoszącym zysk organizacji (firmie, przedsiębiorstwu, instytucji). Współczesny system informacyjny jest to system, w którym zastosowana jest szeroko pojęta technologia informacyjna (IT), wykorzystująca najnowsze środki techniczne z dziedziny informatyki, gdzie każdy

pracownik może pełnić jednocześnie trzy role: wykonawcy, ucznia i nauczyciela (Stoner, Wankel, 1992, s. 50). Nie sposób wyobrazić sobie, aby w obecnych czasach można było komunikować się na wielu płaszczyznach wymiany informacji, nie stosując dostępnych technologii informacyjnych. Zarówno komunikacja interpersonalna, jak i pomiędzy instytucjami czy przedsiębiorstwami wymaga, dla pełnego zobrazowania przesyłanych wiadomości stosowania technik i technologii wykorzystujących procedury multimedialne przesyłania informacji. Systemy multimedialnego przekazu informacji należą do typowych zastosowań współczesnych systemów komputerowych, w których szczególnie istotną rolę odgrywa czynnik czasu.

W systemie sieciowej komunikacji multimedialnej, do której można zaliczyć wszelkiego rodzaju wideokonferencje, zdolność do przetwarzania obrazów, dźwięków, tekstu, głosu, grafiki i różnego rodzaju danych w czasie rzeczywistym jest podstawowym warunkiem sukcesu. Mając na uwadze istotne znaczenie zastosowania multimedialnych technologii komputerowych w biznesie, zarówno na płaszczyźnie przedsiębiorstw, edukacji, zarządzania wiedzą, jak i wspomagania podejmowania decyzji, w artykule podjęto próbę przedstawienia wykorzystania przez menedżera narzędzi i dostępnych technologii multimedialnych, które wspomagają jego pracę we współczesnych organizacjach, do osiągnięcia wyznaczonych przez organizację celów. Menedżerowie mogą posługiwać się wszystkimi dostępnymi technologiami multimedialnymi, wykorzystując je w różnych obszarach życia organizacji. Szeroki wybór narzędzi stosowanych w technikach przekazów multimedialnych sprawia, że menedżerowie korzystający z nich w codziennej działalności biznesowej zwiększają swoją pozycję na rynku globalnym. W artykule szczególnie zwrócono uwagę na narzędzia i techniki multimedialne, które obecnie dominują w środkach medialnych (komunikacyjnych) wykorzystywanych przez menedżerów.

### **Komunikatory internetowe jako narzędzia w przekazach multimedialnych**

**K**rótką analizą korzystania z komunikatorów internetowych (*Komunikatory ...*, 2015) już w kwietniu 2014 roku, w wyniku badań przeprowadzonych przez platformę SerwerSMS.pl, wykazała, że 75% Polaków woli SMS-y od komunikatorów internetowych. W czerwcu następnego roku ogłoszono na Google Play, że Google Hangouts dołączyło do elitarnego grona aplikacji, które wykorzystują komunikatory internetowe zbudowane na urządzeniach z systemem Android. A 22 grudnia 2015 roku Microsoft wprowadził na rynek komunikator Talko, który został wpięty w istniejące już aplikacje – Skype i Skype for Business. Po piętnastu latach działania kultowego komunikatora internetowego o nazwie Tlen w maju 2016 roku zaprzestano jego stosowania. Facebook Messenger pod koniec 2016 roku w wersji beta wprowadza nową funkcję, którą jest mechanizm oszczędzający dane w sieciach komórkowych. Funkcja wykorzystywana jest w aplikacjach multimedialnych. Natomiast 15 listopada 2016 roku twórcy WhatsApp wdrażają funkcję wideorozmów dla wszystkich. Pod koniec 2016 roku wprowadzony zostaje do powszechnego wykorzystania komunikator Telegram, w którym cały generowany ruch jest szyfrowany. Aplikacja jest dostępna na każdą platformę, darmowa i bez reklam. W styczniu 2017 roku firma z Mountain View wprowadza na rynek zupełnie nowe Google Voice, gdzie przeprojektowano interfejs aplikacji na urządzenia z Androidem oraz iOS i webowej wersji dostępnej z poziomu przeglądarki. W marcu tego roku został udostępniony komunikator Supersonic jako nowa aplikacja Google'a na urządzenia z systemem Android oraz iOS. Stosowanie tego komunikatora nie wymaga klawiatury.

Wiadomości można wysyłać głosowo. W tym celu wystarczy ją tylko podyktować i zostanie ona zamieniona w tekst. Firma Google Duo wprowadziła rozmowy głosowe dla wszystkich poprzez nowy komunikator firmy z Mountain View. Umożliwia on prowadzenie rozmów bez wideo dla wszystkich użytkowników aplikacji. Nową funkcję można aktywować w bardzo prosty sposób z użyciem jednego przełącznika. Dobrym narzędziem do obsługi przekazów multimedialnych jest przeglądarka Opera 45. Opera bazuje na projekcie Reborn, a program realizowany jest z wykorzystaniem nowej koncepcji związanej z użytkowaniem komunikatorów internetowych. Pod koniec tego roku (2017) Facebook wprowadzi nową, odrębną aplikację, która będzie komunikatorem wideo. Nowa aplikacja będzie wzorować się na idei Houseparty, czyli grupowym komunikatorze, który powstał na bazie Meerkat.

### **Multimedialne narzędzia sieciowe, usługi wideokonferencyjne**

**R**ozwój globalnej gospodarki wspierany postępowym technologicznym wymusza na przedsiębiorstwach konieczność szybkiej wymiany informacji. Szczególnie w warunkach zaostrzającej się konkurencji, w niesłychanie zmiennym i dynamicznym otoczeniu rynkowym przedsiębiorstwa powinny posiadać narzędzia do sprawnej komunikacji globalnej. Dlatego też coraz częściej nieodzowne stają się narzędzia zapewniające sprawną komunikację, pozwalającą jednocześnie przekazywać różnorodne treści multimedialne.

Do narzędzi sieciowych należą systemy wideokonferencyjne zapewniające interaktywną komunikację multimedialną, która polega na przesyłaniu obrazu, dźwięku i tekstu w czasie rzeczywistym, umożliwiając tym samym kontakt na żywo osób znajdujących się w różnych zakątkach świata. Dodatkowo systemy te oferują możliwość współdzielenia różnorodnych komputerowych aplikacji, np. stron internetowych, katalogów bibliotecznych, dokumentacji technicznej, arkuszy rysunkowych i kalkulacyjnych bądź oprogramowania.

Wideokonferencja to pojęcie oznaczające audiowizualne połączenie telekomunikacyjne, umożliwiające zsynchronizowany i jednoczesny przekaz w czasie rzeczywistym ruchomego i statycznego obrazu, głosu i danych między użytkownikami lub grupami użytkowników znajdujących się w różnych miejscach. Bardziej odpowiednim kryterium przynależności do tej grupy usług jest zgodność ze standardami transmisji typu H.320 lub H.323 (Kiełtyka, 2002, s. 113; 465, Kiełtyka, 2006, s. 21–38), co oznacza możliwość współpracy różnych urządzeń, pochodzących od wielu producentów. Charakterystyczną cechą usług wideokonferencyjnych jest transmisja multimedialnych sygnałów w czasie rzeczywistym, co determinuje konieczność posiadania odpowiedniej szerokości pasma oraz szybkiego reagowania na zmiany parametrów transmisji, szczególnie dla przekazów realizowanych przez sieć IP – Internet Protocol (Kiełtyka, 2003, s. 271–283).

Najogólniej można określić usługę wideokonferencyjną jako transmisję obrazu, tekstu, grafiki i dźwięku między dwoma lub większą liczbą fizycznie oddalonych miejsc z zastosowaniem kamer, monitorów, ekranów lub wyświetlaczy, mikrofonów oraz systemu głośników. Każdy terminal wideokonferencyjny ma zintegrowaną bądź zewnętrzną kamerę przystosowaną do przekazywania optycznych form komunikacyjnych.

Wideokonferencja to również interaktywne narzędzie, które łączy w jedną całość wykorzystanie technologii przekazywania obrazu, komputerowego przetwarzania danych oraz technologii komunikacyjnych w celu umożliwienia osobom znajdującym się w różnych miejscach spotkanie się „twarzą w twarz”. Forma ta obecnie jest realizowana poprzez przeprowadzanie konferencji, szkolenia, odprawy technicznej itp. w czasie rzeczywistym. Wideokonferencje pozwalają studentom, pracownikom uczelni, menedżerom lub biznesmenom na wzajemną komunikację bez opuszczania swych biur lub mieszkań.

Wideokonferencje wspomagają i rozwijają rynek, zwiększając wydajność firmy bez jednoczesnego zwiększania kosztów. Usługi organizowane na bazie systemów wideokonferencyjnych zyskują na popularności. Ceny usług ulegają obniżeniu. Obsługa sprzętu i oprogramowania staje się coraz łatwiejsza, a możliwości w aplikowaniu systemów wideokonferencyjnych coraz większe. Przedsiębiorstwa, które doceniły korzyści i zainstalowały w swoich siedzibach systemy wideokonferencje, już po kilku miesiącach mogły odczuć wymierne korzyści. Wideokonferencja nie tylko pozwala znacznie obniżyć koszty funkcjonowania przedsiębiorstwa, ale także istotnie zwiększa przychody, będąc jednocześnie narzędziem innowacyjnym i proekologicznym. Te aspekty są coraz częściej podnoszone publicznie, dając przedsiębiorstwu wartość dodaną – większy prestiż i lepsze postrzeganie przedsiębiorstwa posiadającego systemy wideokonferencyjne głównie przez partnerów biznesowych. Technologie obsługiwane przez systemy wideokonferencyjne mogą przyczynić się do znacznych oszczędności w firmie i stać się ważnym medium umożliwiającym kontakt z szerokim gronem klientów. Argumenty te jeszcze bardziej przemawiają za tym, aby przedstawić szerzej zagadnienie wideokonferencji i poznać coraz liczniejsze i popularniejsze systemy wideokonferencyjne (Kiełtyka, 2009, s. 25–33).

Z badań przeprowadzonych przez firmę analityczną Aberdeen Group (Latecki, 2011, s. 11) w przedsiębiorstwach, które wdrożyły rozwiązania wideokonferencyjne, wynika, że redukcja czasu podróży służbowych wyniosła do 83%, natomiast redukcja czasu wdrażania projektów – nawet 66%. Przedsiębiorstwa korzystające z usług wideokonferencyjnych mogą wyraźnie obniżyć koszt prowadzenia działalności, a także usprawnić działanie przedsiębiorstwa. Raport sporządzony przez światowego producenta branży high-technology, firmę Hewlett-Packard, donosi, że 38% biorących udział w ankiecie firm uważa kryzys za okazję do restrukturyzacji swojego środowiska technicznego z myślą o przyszłym rozwoju. Przedsiębiorcy słusznie zakładają, że wdrożenie teraz rozwiązań technologicznych, które pozwolą zwiększyć

wydajność i rentowność firmy, pomoże im wyjść z recesji szybciej i zyskać przewagę nad konkurencją. Wideokonferencje wykorzystywane w biznesie są interaktywnym środkiem komunikacji w czasie rzeczywistym.

Wideokonferencje sprawdzają się wszędzie tam, gdzie istnieje konieczność komunikacji między dwoma lub większą liczbą odbiorców, którzy ulokowani są w dowolnych miejscach na świecie. Im większe przedsiębiorstwo, im bardziej oddalona lokalizacja jego oddziałów lub filii, tym więcej możliwości wykorzystania systemów wideokonferencyjnych. Z dużym powodzeniem systemy wideokonferencyjne stosowane są w mniejszych przedsiębiorstwach, które w swojej codziennej działalności często kontaktują się z kluczowymi klientami lub partnerami handlowymi. Zaawansowane systemy wideokonferencyjne są obecnie oferowane w bardzo atrakcyjnych cenach, zarówno dla średnich, jak i małych przedsiębiorstw. Zestaw rozwiązań wideokonferencyjnych dedykowany dla małych i średnich przedsiębiorstw może być udostępniony w modelu abonamentowym. Oznacza to, że przedsiębiorstwo nie musi kupować programu, tylko może go wynająć w bardzo korzystnej cenie, która wkalkulowana jest w system opłat miesięcznych. Potrzebny jest jedynie komputer PC z przeglądarką internetową, kamera internetowa oraz słuchawki z mikrofonem.

### „Narzędzie” Voice over Internet Protocol

**V**oice over Internet Protocol (VoIP) to wszelkie rozwiązania i technologie związane z realizacją interaktywnej wymiany informacji w postaci mowy, bazującej na protokole IP. VoIP, popularnie nazywana telefonią internetową, odnosi się do technologii cyfrowej umożliwiającej przesyłanie dźwięków mowy za pomocą łączy internetowych lub dedykowanych sieci wykorzystujących protokół IP (Kobis, Niedbał, 2003, s. 367–380).

Rozwiązania bazujące na technologii VoIP mogą ułatwiać menedżerom zatrudnionym na dowolnym poziomie decyzyjnym wykonywanie zadań służbowych oraz pozwalają oferować usługi, które dotąd nie były możliwe w tradycyjnej sieci telefonicznej PSTN ze względu na wysokie koszty i ograniczenia techniczne.

Mając dostęp do szerokopasmowej linii telefonicznej, można przekazywać więcej niż jedną rozmowę. W ten sposób standard VoIP może stanowić udogodnienie dla przedsiębiorstw, które chcą rozbudować wykorzystywane dotychczas linie telefoniczne.

Najbardziej rozpowszechnione połączenia VoIP, czyli transmisja głosu przez Internet, to rozmowy przekazywane z komputera na komputer (PC2PC), realizowane przez komunikator internetowy (np. Skype, Gadu-Gadu, Tlen) ze specjalną wtyczką do połączeń głosowych lub przez oprogramowanie naśladujące telefon (softphone). Aplikacje te umożliwiają również wykonywanie połączeń z komputera na telefon stacjonarny bądź komórkowy (PC2phone). Kolejny typ połączeń VoIP to transmisja głosu z telefonu na telefon (phone2phone) realizowana poprzez bramkę VoIP, która całkowicie eliminuje wymóg posiadania komputera PC (PC Format, 2006, s. 104–107).



Podstawowym warunkiem korzystania z VoIP jest stały dostęp do sieci Internet z przepustowością łącza, minimum 128 kb/s, czyli dość niską, która zapewniana jest obecnie przez wszystkie dostępne usługi. Niższe przepustowości nie dyskwalifikują możliwości nawiązania połączenia, jednak jakość transmisji może pozostawiać wiele do życzenia.

### Współdzielenie danych

Rozwój nowoczesnych technologii internetowych generuje nowe rozwiązania usprawniające procesy zdalnego przesyłania dużej ilości danych oraz możliwości współdzielenia zasobów w sieci Internet. Coraz większe ilości informacji przesyłanych i gromadzonych przez użytkowników w sieci, konieczność efektywnego i stałego dostępu do danych oraz rosnące potrzeby w zakresie przechowywania i archiwizowania danych to główne zmiany obserwowane w ostatnich latach na rynku (Kiełtyka, 2017, s. 93–106). Coraz wyższe wymagania odnośnie do jakości i szybkości przesyłanych danych, dostępnych z każdego dowolnego miejsca, wymuszają na producentach pamięci masowych tworzenie nowoczesnych i innowacyjnych rozwiązań.

Jednym z kluczowych trendów są dzisiaj rozwiązania Cloud Computing, oznaczające przetwarzanie danych w chmurze obliczeniowej. Cloud Computing było jednym z najważniejszych trendów w roku 2010 (Kucęba, 2013, s. 203–212). Pamięć masowa w chmurze zapewnia dużą elastyczność, pełny dostęp do współużytkowanych danych z dowolnej lokalizacji. Zapewnia możliwość szybkiego reagowania na zmieniające się potrzeby biznesowe i bezkompromisowy poziom zabezpieczenia danych. Odpowiedzią firmy HP (Hewlett Packard) na ten trend było wprowadzenie do oferty w pełni zwirtualizowanych macierzy dyskowych z dynamicznym podziałem na warstwy z mechanizmami automatycznej optymalizacji wydajności przeznaczonych do przetwarzania w chmurze publicznej i prywatnej (Pawłowicz, 2011). Wybór modelu przetwarzania w chmurze decyduje o stopniu kontroli zasobów informatycznych w organizacji oraz o efektywności ekonomicznej jego działalności. Rolą menedżera jest niejednokrotnie wybór jednej z trzech aktualnie stosowanych opcji wykorzystywania zasobów informacyjnych organizacji. Menedżer ma do dyspozycji modele: „chmury obliczeniowej”, „chmury dedykowanej” oraz „chmury hybrydowej”. Jego powinnością jest zminimalizowanie ograniczeń i barier, jakie występują podczas wyboru modelu dla organizacji, w której jest zatrudniony. Rozważane zasadnicze ograniczenia to (Chmielarz, 2015, s. 67–79):

- Ograniczenia techniczne. Analiza dostępu i jakości łączy internetowych, służących do połączenia z chmurą.
- Ograniczenia prawne. Zapewnienie użytkownikom prywatności i bezpieczeństwa przetwarzanych danych oraz ochrony danych osobowych.
- Ograniczenia mentalne. Łatwiej przez pracowników przyswajane są zmiany odbywające się na zasadach ewolucji aniżeli rewolucyjne zmiany wymagające zupełnie nowego podejścia do przełomowych rozwiązań, których obsługi trzeba nauczyć się od nowa (Jędrzejczyk, 2009, s. 222–228).

- Bezpieczeństwo. Wielu użytkowników obawia się braku fizycznej możliwości kontroli nad swoimi danymi przechowywanymi w chmurze, ryzyka wystąpienia awarii, która może pozbawić ich możliwości dostępu do swoich zasobów oraz ewentualności, że poufne często dane mogą trafić w niepowołane ręce.

Pomimo istnienia ograniczeń i obaw dotyczących wykorzystania usług Cloud Computing eksperci z tej dziedziny twierdzą, że w przypadku przedsiębiorstw przeniesienie ich systemu zarządzania do chmury wręcz ogranicza ich awaryjność i ryzyko utraty danych, gdyż to dostawca usług odpowiedzialny jest za jakość i niezawodność swojej infrastruktury sprzętowej<sup>1</sup>.

### Techniki multimedialne w usługach publikacji informacji

Zastosowania multimedialnych sieciowych, takie jak wideokonferencje, nauka na odległość, interaktywne kioski multimedialne oraz wymiana informacji w grupie roboczej przedstawiają ogromną wartość w złożonych środowiskach współczesnego biznesu. Programy komputerowe w coraz większym stopniu wykorzystują treści multimedialne w formie, niezależnie w jakim języku przedstawionego tekstu, animacji, obrazów statycznych i dynamicznych, dźwięku i obrazu wideo. Te wysoce wydajne aplikacje stają się dostępne dla komputerów typu desktop. Obecne tendencje w sferze biznesu dążą do połączenia korzyści, jakie daje zastosowanie technik multimedialnych w połączeniu z komunikacją siecią informacji w obrębie całego przedsiębiorstwa.

Do przykładów zastosowań sieciowych aplikacji multimedialnych można zaliczyć:

- Dokumenty w formie elektronicznej z dołączonym dźwiękiem i obrazem wideo, takie jak multimedialna poczta elektroniczna oraz programy do pracy grupowej.
- Multimedialne bazy danych, za pośrednictwem których przechowywane są tradycyjne dokumenty tekstowe, jak również zdjęcia, dźwięk, klipy wideo. Tego rodzaju bazy danych pozwalają na udostępnianie bogatych informacji na temat produktów i procesów dla wszystkich miejsc wewnątrz organizacji.
- Wideokonferencje za pośrednictwem terminali biurkowych pomiędzy dwoma lub większą liczbą uczestników połączonych za pośrednictwem sieci złożonej.
- Kursy i szkolenia oparte na zdalnym nauczaniu realizowanym przy wykorzystaniu technologii ICT. Są to platformy informatyczne umożliwiające zdalne logowanie i pracę z dowolnego punktu dostępu do Internetu (Smoląg, 2011, s. 190–203).
- Transmisje telewizyjne za pośrednictwem sieci lokalnych. Audycja i programy „na żywo” mogą być transmitowane za pośrednictwem sieci lokalnej do poszczególnych stanowisk roboczych.
- Dobór personelu poprzez wykorzystanie aplikacji systemu wspomagającego ocenę kandydatów do pracy w aspekcie ilościowym i jakościowym na bazie e-rekrutacji (Wrzałik, 2012, s. 32–47).
- Infomaty (interaktywne kioski multimedialne), które za pośrednictwem środków multimedialnych dostar-



czają informacji o produktach lub prezentują (czasem w bardzo efektowny sposób) określone grupy produktów lub usług.

- **Aukcje wirtualne:** Na przykład, na aukcjach sprzedaży koni potencjalni nabywcy podejmują decyzję odnośnie do wystawienia swojej oferty zakupu oraz wartości takiej oferty na podstawie analizy.
- **Finansowe informacje wideo:** Instytucje dostarczające informacji finansowych wykorzystują przekaz cyfrowego obrazu wideo w sieci, zwiększając w ten sposób wartość dodaną swych usług. Dystrybutorzy informacji dołączają klipy wideo do zwykłej transmisji danych.
- **Bezpieczeństwo:** Konwencjonalny analogowy system ochrony mienia można znacznie usprawnić dzięki wykorzystaniu rozwiązań NVC (Nonviolent Communication).
- **Obsługa gości:** System VOD (Video on Demand) jest idealnym rozwiązaniem pozwalającym na dostarczenie „filmów na życzenie” do pokoi hotelowych, sal szpitalnych, pokoi karaoke, foteli samolotowych, pomieszczeń pasażerskich na statkach itp.
- **Multimedialne oprogramowanie grupowe.**
- **Wideo-Pomoc On-line:** Funkcja pomocy on-line coraz bardziej nabiera na znaczeniu w miarę jak zwiększa się stopień złożoności aplikacji systemowych.
- **Szerokopasmowy Internet na potrzeby użytkownika domowego:** Możliwość podłączenia prywatnych domów do sieci szerokopasmowych za pośrednictwem modemów ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line), a obecnie łączy światłowodowych w technologii FTTH (Fiber To The Home) pozwoliła na stworzenie rynku dla technologii NVC (obecnie już z rozszerzeniem NVCF – Nikon Vignette Correction File) oraz standardu bezprzewodowej transmisji danych LTE (Long Term Evolution). Daje to możliwość założenia u providera sieci (dostawcy, lub administratora) stron internetowych wzbogaconych elementami wideo, pozwalających na dostarczanie szerokiego zakresu atrakcyjnych usług, takich jak np. zakupy domowe przez Internet, zdalne nauczanie, praca na odległość, ochrona obiektów prywatnych i służbowych.

### **Multimedia w komórkach i sieciach komórkowych**

**T**echnikom multimedialnym, jak już wcześniej zostało zasygnalizowane, zapewniającym integrację wielu różnorodnych mediów, stawia się za cel umożliwienie swobodnej, interaktywnej wymiany informacji w postaci tekstu, grafiki, animacji (aktywnej, mobilnej, stymulującej), obrazu (nieruchomego, statycznego, ruchomego i dynamicznego), dźwięku (mowy, muzyki, tła filmu) między różnymi elementami (Kiełtyka, 2009a, s. 27–42).

Do niedawna telefonia komórkowa ograniczała się jedynie do przesyłania dźwięku, a w starszych rozwiązaniach stosowano sieci analogowe (NMT, AMPS). Jednakże postęp technologiczny przyczynił się do integracji wszelkich możliwych technik multimedialnych w ramach sieci komórkowych. Obecnie absolutna większość

telefonów komórkowych działa w systemach cyfrowych (np. GSM, DCS, PCS, UMTS).

Aparaty pracujące w technologii 3G oferują możliwość prowadzenia wideokonferencji. Zawierają wbudowany komputer pracujący pod kontrolą systemu operacyjnego, np. Android, Blackberry, Symbian, Maemo, iOS, RIM, Microsoft Windows Mobile, REX, OSE, Brew Mobile Platform, Firefox OS, Bada, oferując szereg dodatkowych usług multimedialnych o rozbudowanych funkcjach organizera, przeglądarki i arkuszy kalkulacyjnych. Takie telefony noszą nazwę smartfonów. W ramach usług multimedialnych smartfony wyposażone są w opcje wspomagające ich większą użyteczność. Opcje te m.in.:

- wykorzystują właściwości sieci (np. SMS lub ich rozwinięcia, takie jak EMS, MMS, cyfrowa transmisja danych),
- wyposażone są w dodatkowe oprogramowania obsługujące np. budzik, notes, organizer, kalkulator i wiele innych aplikacji mobilnych,
- zawierają dodatkowe, wbudowane urządzenia, np. dyktafon, radio, odtwarzacz MP3, GPS, kamerę czy aparat fotograficzny, aparaty pracujące w technologii 3G, w których głównie oferują możliwość prowadzenia wideokonferencji,
- obsługują łączenie się z Internetem,
- mają własne gry (najnowsze modele zamiast klawiszy wykorzystują ruchy użytkownika),
- umożliwiają obsługę dwóch kart SIM jednocześnie,
- dokonują akceptacji kart płatniczych z wykorzystaniem telefonu komórkowego.

Obecnie występujące na rynku telefony wyposażone są w wiele różnych funkcji, które z powodzeniem mogą być nazywane – interaktywnym, przenośnym centrum informacji. Dzięki temu telefony komórkowe stały się bardzo wszechstronnym narzędziem, zastępującym niektóre funkcje komputera osobistego. Wykorzystując metodę Tethering, otrzymujemy możliwość podłączenia komputera do Internetu poprzez telefon komórkowy. Połączenie telefonu z komputerem może mieć postać zarówno przewodową (np. USB), jak i bezprzewodową (Bluetooth, Wi-Fi).

Sukcesywnie prowadzone są prace mające na celu zwiększenie przepustowości danych znacznie powyżej podstawowego pasma GSM. Implementowane standardy HSDPA, HSUPA i LTE zapewniają transmisję z łączną prędkością do 150 Mb/s. Głównym celem stosowania tych technologii jest łączenie telefonu z Internetem, w celu bezpośredniego dostępu do obecnych w nim serwisów, a także połączenie modemowe dla komputera osobistego.

Główny przedstawiciel komunikacji personalnej, pracujący w sieciach komórkowych i wykorzystujący techniki multimedialne – smartfon – jest urządzeniem, które łączy w sobie funkcje telefonu komórkowego i komputera kieszonkowego (PDA – Personal Digital Assistant). Smartfony obecnie łączą funkcje telefonu komórkowego, poczty elektronicznej, przeglądarki sieciowej, pagera, GPS, jak również cyfrowego aparatu fotograficznego i kamery wideo. Dostępne są też funkcje typowe dla PDA, jak chociażby zarządzanie informacjami osobistymi (ang. Personal Information Management) czy odczytywanie dokumentów biurowych w formatach OOXML.



## Technologie futurystyczne w sieciowej komunikacji multimedialnej

### Technologia 3D/4K

**B**udowa trójwymiarowości otoczenia realizowana jest z wykorzystaniem takich czynników, jak: paralaksa, konwergencja, akomodacja, perspektywa geometryczna, perspektywa powietrzna, cienie i połysk powierzchni.

Historia technologii 3D (*Three Dimensional*) zaczyna się w 1838 roku, kiedy to brytyjski wynalazca Charles Wheatstone (1802–1875) skonstruował pierwszy stereoskop bazujący na uzyskiwaniu złudzenia głębi dzięki wyświetlaniu dwóch niezależnych obrazów dla każdego oka. Obserwacja rysunku poprzez umieszczone naprzeciwko luster okulary sprawiała wrażenie trójwymiarowości.

Rozwój technologii 3D obejmuje różne obszary teleinformatyczne. Przykładem mogą być tutaj pojawiające się na rynku telefony wyposażone w ekrany opracowane na bazie techniki bariery paralaksy, które umożliwiają użytkownikom oglądanie zdjęć i filmów trójwymiarowych bez konieczności używania okularów. Dodatkowo telefony te dysponują dwuobiektywami aparatami fotograficznymi umożliwiającymi zapis filmów w formacie 3D. Taki standard wyposażenia, dzięki specjalnemu oprogramowaniu instalowanemu w ramach systemów operacyjnych obsługiwanych przez telefony, pozwala na bezpośrednie przesyłanie zarejestrowanych filmów na internetowe serwisy prezentujące treści multimedialne.

Rok 2016 uznaje się za kończący wykorzystywanie technologii 3D w realizacji masowej. Wiele światowych firm, jak Sony, Philips, Panasonic i Samsung, zrezygnowało ze stosowania w telewizorach przekazywania treści w technologii 3D. Powodem odejścia od powszechnego stosowania 3D była konieczność zakładania okularów przez wszystkich, którzy chcieli korzystać z oglądania przekazu wideo w postaci trójwymiarowej. Technologia 3D coraz częściej wykorzystywana jest w wybranych obszarach zarządzania i nauki sterowania procesami w korporacjach, poprzez proponowane obrazowanie procesów technologicznych wykorzystujących formy wirtualnej rzeczywistości. Będąc w pomieszczeniu, w którym do dyspozycji jest odpowiednia rękawica sensoryczna oraz odpowiednie toroidalne okulary lub hełm (sprzężone programowo z systemem informatycznym), można wirtualnie obserwować, uczestniczyć, a nawet tworzyć sytuacje mające miejsce w rzeczywistości. Szerzej informacje na ten temat przedstawione są w publikacjach, cyklicznie odbywających się od końca XX wieku międzynarodowych konferencjach pn. „Multimedia w biznesie i zarządzaniu”. Na IX MK „MwBiZ” w sesji biznesowej pn. „Edukacja i szkolenia w wirtualnej rzeczywistości” M. Koźlak (ówczesny dyrektor techniczny firmy i3D S.A.) przedstawił wyniki projektu o nazwie „Interaktywne kształcenie inżyniera”. Uczestnicy konferencji mogli zapoznać się m.in. z zestawem interaktywnych pomocy dydaktycznych w postaci wizualizacji 3D (grafiki trójwymiarowej), a także przykładami zaawansowanych, specjalistycznych aplikacji wykonanych dla firm i koncernów przez i3D S.A. Kompleksowe rozwiązania aplikacyjne i sprzętowe umożliwiają odwzorowanie świata realnego w wirtualnej rzeczywistości.

Takie opracowania znacznie przyspieszają procesy projektowania i weryfikacji konstrukcji, a także testowanie i sprawdzanie funkcjonalności modelowanych obiektów. Organizatorami ww. profesjonalnej konferencji jest rozwijający się od Zakładu poprzez Katedrę do obecnie istniejącego Instytut Informatycznych Systemów Zarządzania na Wydziale Zarządzania Politechniki Częstochowskiej<sup>2</sup>.

Obecnie stosowany nowy format Ultra HD Blu-ray (4K) nie przewiduje wariantu 3D i nie realizuje również procedur wykorzystywanych w technologii 3D. Technologia 4K dzięki krzywiźnie stosowanych ekranów i ultra-wysokiej rozdzielczości daje bardzo dobrą głębię obrazu, uzyskując efekt trójwymiarowości, zwłaszcza przy coraz większych przekątnych ekranów. Dzięki zaawansowanym upscalerom obraz jest lepszy niż w przypadku telewizorów HD o takiej samej przekątnej. Analizując postęp technologiczny, jaki ma miejsce w technikach multimedialnych, można stwierdzić, że rozdzielczość 4K będzie przez kolejne lata zdobywać coraz mocniejszą pozycję na rynku, chociaż już wprowadzana jest rozdzielczość 8K.

### Teleimersja

**T**eleimersja stanowi swoiste połączenie techniki sieciowej oraz telewizyjnej umożliwiające wirtualne współlistnienie rozmówców w jednym pomieszczeniu. Łączy ona techniki wizualizacji oraz interakcji z otoczeniem charakterystyczne dla rzeczywistości wirtualnej z nowymi osiągnięciami wizualizacyjnymi, które wychodzą poza tradycyjne możliwości kamer wideo (Kobis, 2008, s. 84–91).

Termin teleimersja po raz pierwszy użyty został przez Allana H. Weisa, który opisał nim najważniejsze rozwiązanie opracowywane przez konsorcjum Internet2<sup>3</sup>. Z założenia teleimersja jest podobna do tradycyjnej wideokonferencji. Zasadnicza różnica polega na wymiarowości odbieranego obrazu. W przypadku zwykłej wideokonferencji emitowany obraz jest dwuwymiarowy, natomiast teleimersja umożliwia wyświetlanie generowanego w czasie rzeczywistym trójwymiarowego obrazu rozmówcy, który sprawia wrażenie, jakby siedział po drugiej stronie szyby. Dzieje się tak dzięki pracy kilku kamer oraz przetwarzaniu pozyskiwanego obrazu przez złożony system obliczeniowy. Podstawowa zasada teleimersji polega na stworzeniu każdemu jej uczestnikowi własnego punktu widzenia na modelowany świat (Kurillo i in., 2016, s. 168).

Teleimersja znajduje zastosowanie w wielu dziedzinach, takich jak np.: projektowanie z użyciem narzędzi CAD, rozrywka (zwłaszcza gry), zdalne nauczanie, wirtualne spotkania zarządów i rad nadzorczych spółek, wirtualne projektowanie i prototypowanie, rekonstruowanie paleontologiczne i archeologiczne czy tworzenie książek elektronicznych. Menedżerom pracującym nad projektem, nowym rozwiązaniem technicznym, technologicznym czy organizacyjnym, jak również rozwiązującym nowatorskie opracowania współpracy rynkowej – teleimersja jest bardzo przydatnym narzędziem do podejmowania decyzji.

Globalizacja gospodarki, duża liczba organizacji wirtualnych, rozproszenie geograficzne przedsiębiorstw sprawia, że w niedalekiej przyszłości połączenia teleimersyjne z powodzeniem zastąpią liczne podróże służbowe, które

muszą odbywać menedżerowie. Zasadnicze korzyści dotyczyć będą przede wszystkim minimalizacji kosztów podróży oraz czasu poświęconego na dotarcie na miejsce spotkania biznesowego. Podobna perspektywa związana jest z prowadzeniem konsultacji w ramach procesu projektowania różnego rodzaju rozwiązań, a zwłaszcza tych z wykorzystaniem aplikacji CAD.

Obecnie teleimersja, choć należy do szybko rozwijających się technologii, nie jest jeszcze standardem powszechnym. Wynika to przede wszystkim z konieczności znacznego zwiększenia przepustowości łączy internetowych i stosowania komputerów o bardzo dużej mocy obliczeniowej. Należy jednak zaznaczyć, że intensywne zaangażowanie wielu ośrodków naukowych w rozwój samej technologii, jak też mediów umożliwiających transmisję dużej ilości danych pozwala optymistycznie patrzeć na przyszłość teleimersji i żywić nadzieję na relatywnie szybkie jej upowszechnienie.

### Wykorzystanie agentów programowych i systemów agentowych w komunikacji multimedialnej

W tej części artykułu zostaną ogólnie przybliżone zagadnienia związane z agentami programowymi oraz systemami agentowymi (czyli systemami złożonymi z komunikujących się i współpracujących ze sobą agentów programowych). Zwrócono uwagę na obszary zastosowań agentów programowych w komunikacji multimedialnej – zastosowań zarówno tych istniejących, jak i tych perspektywicznych (Kiełtyka, 2016, s. 195–212).

Uwzględniając powyższy kontekst, szczególną uwagę należy zwrócić na zastosowanie agentów programowych do:

- wspomaganie procesów obsługi klienta poprzez system *Contact Center*,
- wspomaganie systemu nauczania na odległość,
- tworzenia wirtualnych asystentów w postaci botów konwersacyjnych,
- wyszukiwania informacji w *Sieci Semantycznej*,
- wspomaganie w zestawieniu połączenia wideokonferencyjnego.

Agenty programowe stanowią metaforę ludzkich agentów. Są oprogramowaniem wykonującym konkretne zadania i posiadającym niezbędną wiedzę do ich wykonania. Pierwotną i jednocześnie najważniejszą myślą w tworzeniu agentów programowych była idea zautomatyzowania niektórych spośród funkcji oprogramowania – agent upraszczał i usprawniał obsługę programów, pomagał w dokonywaniu skomplikowanych obliczeń. W miarę

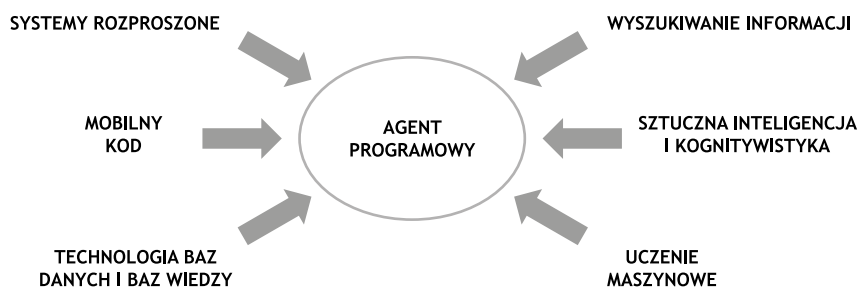
rozwoju nauki, techniki oraz nowych technologii przy konstrukcji agentów programowych zaczęto stosować elementy sztucznej inteligencji.

Teoria agentów programowych i systemów agentowych korzysta z wyników badań wielu dziedzin nauki – jak na przykład: informatyka, teoria organizacji, teoria zarządzania, teoria podejmowania decyzji, ekonomia, teoria gier. Agenty programowe i zbudowane z nich systemy agentowe są inspirowane rzeczywistymi systemami i organizacjami. Szczególnie ściśle powiązania widoczne są z dziedziną sztucznej inteligencji (*Artificial Intelligence*) oraz nauk kognitywnych (*Cognitive Science*). Dlatego też agenty programowe nazywane są często mianem „inteligentnych” – ze względu na swój inteligentny sposób postępowania. Obejmuje on percepcję, rozumowanie, uczenie, komunikację i działanie w złożonych środowiskach.

Agenty programowe i systemy agentowe reprezentują nowe podejście do analizy, projektowania i implementacji złożonych (najczęściej zdecentralizowanych i rozproszonych) systemów komputerowych, oferując całą gamę koncepcji, technik i narzędzi, pozwalających w znacznym stopniu usprawnić proces tworzenia oprogramowania wspomagającego menedżera w podejmowaniu decyzji strategicznych dla organizacji (rys. 1).

Podstawę do powstania klasy systemów agentowych stanowił niewątpliwie rozwój sprzętu informatycznego i połączone z tym możliwości tworzenia nowych rozwiązań w dziedzinie oprogramowania. W szczególności należy rozważyć możliwości wynikające z powstania sieci komputerowych, zastosowania technik multimedialnych, wzrostu mocy obliczeniowej komputerów osobistych przy równoczesnym spadku cen sprzętu i usług internetowych. Jako najczęściej wskazywane czynniki implikujące rozwój agentów programowych i systemów agentowych wymienia się (Kierzkowski i in., 2003, s. 33):

- rozproszony charakter wielu procesów i zjawisk występujących w świecie naturalnym,
- dużą złożoność rozwiązywanych problemów, przemawiającą za formułowaniem ich w wersji zdecentralizowanej,
- adaptacyjne zdolności systemów zdecentralizowanych w zakresie dostosowywania się do ewolucji środowiska, w którym działają,
- rozwój sieci komputerowych, które w sposób naturalny stwarzają preferencje dla stosowania rozwiązań zdecentralizowanych,
- tendencje w rozwoju oprogramowania, sprzyjające stosowaniu autonomicznych jednostek z interakcjami.



Rys. 1. Paradygmat budowy systemu informatycznego bazującego na agentach programowych  
Źródło: opracowanie własne

Pomimo że pojęcie agenta programowego jest intuicyjnie dobrze rozumiane i używane często w literaturze, brak jest powszechnie przyjętej definicji agenta programowego (Stanek i in., 2008, s. 33). Wynika to m.in. z różnorodności zastosowań, a także istnienia różnych typów architektur agenta. Można więc znaleźć wiele definicji, które nie są ze sobą sprzeczne, lecz wzajemnie się uzupełniają. Ich zakres rozciąga się od prostych makr, w których użytkownik określa tylko kilka parametrów, do agentów programowych posiadających zdolność uczenia się i wykorzystujących sztuczną inteligencję.

### Agenty programowe jako boty konwersacyjne

Agentami programowymi wyposażonymi w elementy sztucznej inteligencji są tzw. *boty konwersacyjne*, nazywane też *lingubotami* (łac. *lingua* – język; czes. *robot* – praca, automat naśladujący człowieka), *chatbotami* lub *chatterbotami* (Rynkiewicz, 2004, s. 26–28). Są to programy komputerowe, z którymi człowiek może porozmawiać – przede wszystkim za pomocą klawiatury. Ich podstawowym zadaniem jest rozpoznawanie struktur językowych, aby można się było z nimi porozumiewać w podobny sposób jak z człowiekiem.

Technologia opracowana przez firmę Artificial Solutions generuje wirtualnych asystentów, którzy są „zatrudniani” przez przedsiębiorstwa, by pomagać tym, którzy odwiedzają ich stronę internetową. Zadaniem wirtualnych asystentów jest przede wszystkim udzielanie informacji, choć można z nimi rozmawiać również na inne tematy (Niedbał, 2017, s. 209–223).

Wdrożenie w przedsiębiorstwie dobrze zaprogramowanych *lingubotów* daje możliwość redukcji kosztów związanych z obsługą klienta – przede wszystkim z obsługą telefoniczną (poprzez *Call-Center*, *Hot-line*) oraz obsługą poczty elektronicznej. Klienci pozytywnie reagują również na kontakt z przedsiębiorstwem w takiej formie.

### Sieć Semantyczna

Zasoby obecnie istniejącej sieci Internet przeznaczone są przede wszystkim do czytania przez ludzi, a nie do automatycznego przetwarzania przez programy komputerowe (Bąk, Jędrzejek, 2009, s. 236–246). Komputery rozpoznają strukturę stron hipertekstowych i ich typowe elementy – nagłówki, łącza do innych stron, lecz nie potrafią same odczytać znaczenia występujących w nich elementów. Wyszukiwarki internetowe nie uwzględniają kontekstu, przez co nie mogą właściwie zinterpretować i odróżnić homonimów oraz synonimów.

Rozwiązaniem ww. problemów ma stać się *Sieć Semantyczna – Semantic Web* (Berners-Lee i in., 2001, s. 41). Pozwoli ona w systematyczny sposób przypisać znaczenie elementom stron WWW, dzięki czemu odczytujące je programy, zwane agentami programowymi, będą mogły wykonywać skomplikowane zadania im zlecone przez użytkowników. *Sieć Semantyczna* nie zostanie stworzona od podstaw, lecz powstanie jako rozwinięcie istniejącej sieci WWW – dzięki dokładnemu zdefiniowaniu znaczenia dostępnych w niej danych, co pozwoli na ściślejszą współpracę człowieka z komputerem. Wizję takiej sieci

przedstawił w końcu lat 90. ubiegłego wieku twórca sieci WWW Tim Berners-Lee.

Do realizacji idei *Sieci Semantycznej*, do wymiany informacji i wiedzy pomiędzy różnymi aplikacjami potrzebna jest wspólna terminologia, opisująca dziedzinę, którą się owe aplikacje zajmują. Potrzebne są informacje o powiązaniach między nimi. Taki zbiór terminów i powiązań to ontologia (Węcel, 2003, s. 88–97). Na pojęcie ontologii można również spojrzeć w kontekście modelu fragmentu rzeczywistości przedstawiającego interesujące obiekty i relacje zachodzące pomiędzy nimi, a także zawierającego wymagane właściwości (atrybuty) tych obiektów (Perkowski, 2003, s. 179–192).

Nieodzownym elementem *Sieci Semantycznej* jest podpis cyfrowy – zaszyfrowane bloki danych służące programom komputerowym do sprawdzenia, czy pobrana informacja rzeczywiście pochodzi z konkretnego, godnego zaufania źródła. Agent powinien podchodzić sceptycznie do informacji znalezionych w *Sieci Semantycznej* i za każdym razem weryfikować jej źródła.

Rzeczywiste możliwości *Sieci Semantycznej* ujawnią się wtedy, gdy powstanie dużo programów potrafiących zbierać informacje z różnych źródeł internetowych, przetwarzać je, a otrzymane wyniki wymieniać między sobą. Komunikacji pomiędzy człowiekiem a komputerem zostanie wtedy nadany nowy charakter, zbliżający go do poziomu komunikacji zachodzącej pomiędzy ludźmi.

### Podsumowanie

Podsumowując, można stwierdzić, iż niewątpliwą zaletą wykorzystania systemów wideokonferencyjnych jest lepsza komunikacja w przedsiębiorstwie, zapewniająca łatwy i przystępny sposób przekazywania oraz przyswajania informacji. Rozwiązania te oferują lepszy przepływ informacji, ze względu na możliwość przekazywania sygnałów niewerbalnych. Dzięki temu mamy sposobność wyrażenia mowy ciała, gestów, ekspresji, które są odpowiedzialne za 90% całego przekazu. Dodatkowo funkcjonalność systemów audiowizualnych w połączeniu z jednoczesnym wykorzystaniem aplikacji i narzędzi biurowych znacznie wzbogaca merytoryczny charakter przekazu, wpływając bezpośrednio na możliwość podejmowania decyzji w sposób sprawny i skuteczny. Ponadto redukcja kosztów podróży, możliwość szybkiego dotarcia do kluczowych pracowników znajdujących się w rozproszonych geograficznie lokalizacjach, poprawa jakości życia i mniej czasu spędzonego na delegacjach służbowych to wymierne korzyści, dzięki którym przedsiębiorstwa, instytucje czy inne organizacje mogą optymalizować posiadane zasoby i zwiększać efektywność funkcjonowania. Współcześnie działający menedżerowie, chcąc być na bieżąco z tym, co dzieje się na świecie w branży, którą obsługują, muszą umieć posługiwać się interaktywnym, przenośnym centrum informacji, jakim są telefony komórkowe pracujące w technologii 4G. Menedżer, będący w ruchu, uzyskuje możliwość prowadzenia lub uczestniczenia w wideokonferencji, odprawie, naradzie, konsultacji itp. z zarządem, współpracownikami, pracownikami czy kooperantami firm. Absolwenci uczelni



po kierunku „Zarządzanie i inżynieria produkcji” określani mianem „inżynierów wiedzy” są najlepszym przykładem menedżerów na miarę XXI wieku.

Przyszłość zastosowań agentów programowych i systemów agentowych wydaje się obiecująca. Sposób, w jaki postrzegane są komputery wyposażone w odpowiednie oprogramowanie czy też inne urządzenia elektroniczne, coraz bardziej przypomina komunikację i interakcję z innymi ludźmi. Coraz częściej mamy też do czynienia z aplikacjami, które działają w globalnym środowisku urządzeń sieciowych. Powyższe spostrzeżenia otwierają szeroki obszar zastosowań dla agentów programowych i systemów agentowych.

**prof. dr hab. inż. Leszek Kiełtyka**  
**Politechnika Częstochowska**  
**Wydział Zarządzania**  
**e-mail: leszek.kiełtyka@wz.pcz.pl**

### Przypisy

- 1) Certyfikat – Certified Information Systems Security Professional (CISSP) – jest potwierdzeniem doświadczenia i kompetencji w temacie szeroko pojętego bezpieczeństwa systemów informatycznych.
- 2) Publikacje cyklicznie wydawane podczas odbywających się KN „Multimedia w Biznesie” 1999 – 2017: Krajowa Konferencja *Multimedia w Biznesie* – Częstochowa 1999, Wyd. Fundacja Postępu Telekomunikacyjnego, Kraków, ISBN 83–86476–24–9; International Conference „*Multimedia in Business 2000*”, Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2000, ISBN 83–88469–25–8; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w zarządzaniu*, Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2002, 420 s., ISBN 83–88469–01–0; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w biznesie. Gospodarka elektroniczna, multimedialne technologie informacyjne, zarządzanie informacją, nauczanie poprzez multimedia*, Kantor Wydawniczy Zakamycze, 2003, 464 s., ISBN 83–7333–294–4; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w biznesie i edukacji. Multimedia w telekomunikacji, multimedia w zarządzaniu przedsiębiorstwem, gospodarka elektroniczna, prognozowanie i symulacje*, Wyd. Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok 2005, Tom I – 250 s., ISBN 83–9182218–7–0; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w biznesie i edukacji. Zarządzanie wiedzą, multimedia w kształceniu, multimedialne technologie informacyjne*, Wyd. Fundacja Współczesne Zarządzanie, Białystok 2005, Tom II – 238 s., ISBN 83–9182218–7–0; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w biznesie i edukacji*, Wyd. Wydziału Zarządzania Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2005, 158 s., ISBN 83–88469–28–2; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w organizacjach gospodarczych i edukacji*, Wyd. – Centrum Doradztwa i Informacji Difin, Warszawa 2006, 392 s., ISBN 83–7251–673–1; Kiełtyka L. (red.), *Aplikacje technik multimedialnych w organizacjach gospodarczych*, Wyd. Wyższa Szkoła Ekonomii i Administracji im. prof. E. Lipińskiego w Kielcach, Kielce 2006, 131 s., ISBN 83–60056–08–0; Kiełtyka L. (red.), *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, Wyd. Difin,

- Warszawa 2008, 480 s., ISBN 978–83–7251–882–8; Kiełtyka L. (red.), *Multimedia w biznesie i zarządzaniu*, Wyd. Difin, Warszawa 2009, 524 s., ISBN 978–83–7641–129–3; Kiełtyka L. (ed.), *IT Tools in Knowledge Management in Organizations. Selected Problems*, The Publishing Office of Czestochowa University of Technology, Czestochowa 2011, 142 s., ISBN 978–83–7193–507–7; Kiełtyka L. (ed.), *IT Tools in Management and Education. Selected Problems*, The Publishing Office of Czestochowa University of Technology, Czestochowa 2011, 272 s., ISBN 978–83–7193–508–4; Kiełtyka L. (red.), *Narzędzia informatyczne w zarządzaniu. Wybrane zagadnienia*, Monografie Nr 2012, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011, 200 s., ISBN 978–83–7193–510–7; Kiełtyka L. (red.), *Narzędzia informatyczne w gospodarce elektronicznej i systemach wspomaganie decyzji. Wybrane zagadnienia*, Monografie Nr 210, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2011, 142 s., ISBN 978–83–7193–509–1; Kiełtyka L. (red.), *Technologie informacyjne w funkcjonowaniu organizacji. Zarządzanie z wykorzystaniem multimediów*, Wyd. „Dom Organizatora”, Toruń 2013, 614 s., ISBN 978–83–7285–692–0; Kiełtyka L. (red.), *Information Technologies in Organizations. Management and Application of Multimedia*, Wydawnictwo „Dom Organizatora”, Toruń 2013, 172 s., ISBN 978–83–7285–691–3; Kucęba R., Jędrzejczyk W., Smoląg K. (red.), *Rozwój nauk o zarządzaniu. Kierunki i perspektywy*, Monografia Nr 255, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2013, 380 s., ISBN 978–83–7193–569–5; Kiełtyka L., Jędrzejczyk W. (red.), *Wykorzystanie potencjału współczesnych technologii informacyjnych w zarządzaniu organizacjami*, Monografie Nr 297, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015, 316 s., ISBN 978–83–7193–627–2; Kiełtyka L., Niedbał R. (red.), *Wybrane zastosowania technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie w organizacjach*, Monografia Nr 296, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2015, 288 s., ISBN 978–83–7193–626–5; Kiełtyka L., Kobis P. (red.), *Wybrane zagadnienia zarządzania współczesnymi przedsiębiorstwami*, Monografia Nr 323, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2017, 287 s., ISBN 978–83–7193–660–9; Kiełtyka L., Sokołowski A. (red.), *Techniki i technologie wspomagające funkcjonowanie przedsiębiorstw*, Monografia Nr 322, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa 2017, 204 s., ISBN 978–83–7193–659–3.
- 3) W 1996 roku powstała grupa zrzeszająca amerykańskie uczelnie wyższe, agencje rządowe i przedsiębiorstwa z obszaru informatyki, mająca na celu przede wszystkim rozwijanie i wdrażanie technologii zwiększających szybkość transferu danych.

### Bibliografia

- [1] Bąk J., Jędrzejek C. (2009), *Semantic Web – technologie, zastosowania, rozwój*. XV Konferencja. Materiały konferencyjne PLOUG, Kościelisko, s. 236–246.
- [2] Berners-Lee T., Hendler J., Lassila O. (2001), *Sieć Semantyczna*, „Świat Nauki”, Lipiec, s. 41–49.
- [3] Chmielarz G. (2015), *Rynek cloud computing – teraźniejszość, perspektywy rozwoju i zagrożenia*, [w:] L. Kiełtyka, R. Niedbał (red.), *Wybrane zastosowania technologii informacyjnych wspomagających zarządzanie w organizacjach*, Monografia Nr 296, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 67–79.

- [4] Jędrzejczyk W. (2009), *Organizacja procesów podejmowania decyzji w przedsiębiorstwach*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Multimedia w biznesie i zarządzaniu*, Wyd. Difin, Warszawa, s. 222–228.
- [5] Kiełtyka L. (2002), *Komunikacja w Zarządzaniu. Techniki, narzędzia i formy przekazu informacji*, Agencja Wyd. Placet, Warszawa.
- [6] Kiełtyka L. (2003), *Przegląd sieciowych aplikacji multimedialnych*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Multimedia w biznesie. Zarządzanie•Ekonomia•Marketing*, Kantor Wydawniczy Zakamycze, s. 271–283.
- [7] Kiełtyka L. (2006), *Muzyczne technologie foniczne w komunikacjach multimedialnych*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Multimedia w organizacjach gospodarczych i edukacji*, Wyd. Difin, Warszawa, s. 21–38.
- [8] Kiełtyka L. (2009), *Wideokonferencje wielopunktowe jako jedna z informacyjnych technologii multimedialnych*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Multimedia w biznesie i zarządzaniu*, Wyd. Difin, Warszawa, s. 25–33.
- [9] Kiełtyka L. (2009a), *Wybrane procedury multimedialne stosowane w podmiotach gospodarczych*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Techniki informatyczne w podmiotach gospodarczych. Wybrane zagadnienia*, Monografia Nr 176, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 93–106.
- [10] Kiełtyka L. (2016), *Wykorzystanie nowych technologii komunikacyjnych do struktur zarządzania w przedsiębiorstwach przyszłości*, Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej, seria Organizacja i Zarządzanie, Nr 99, s. 195–212.
- [11] Kiełtyka L. (2017), *Zarządzanie informacją i jej bezpieczeństwem w korporacji*, [w:] L. Kiełtyka, P. Kobis (red.), *Wybrane zagadnienia zarządzania współczesnymi przedsiębiorstwami*, Monografia Nr 323, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 93–106.
- [12] Kierzkowski Z., Kluska-Nawarecka S., Sielicki A. (2003), *Wymiana informacji i interaktywne komunikowanie medialne*, Wydawnictwo Sorus, Poznań.
- [13] Kobis P., Niedbał R. (2003), *Technologie wideokonferencyjne w oparciu o nowe rozwiązania informatyczne*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Multimedia w biznesie. Zarządzanie•Ekonomia•Marketing*, Kantor Wydawniczy Zakamycze, s. 367–380.
- [14] Kobis P. (2008), *Multimedia sieciowe we współczesnym biznesie*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Technologie i systemy komunikacji oraz zarządzania informacją i wiedzą*, Wyd. Difin, Warszawa, s. 84–91.
- [15] *Komunikatory, Ranking, Test, Opinie* (2015), [http://www.komputerswiat.pl/tematy/komunikatory\\_4.aspx](http://www.komputerswiat.pl/tematy/komunikatory_4.aspx), data dostępu: 25.06.2017 r.
- [16] Kucęba R. (2013), *Model Cloud Computing – taksonomia pojęć i własności*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Technologie informacyjne w funkcjonowaniu organizacji. Zarządzanie z wykorzystaniem multimediów*, Wyd. „Dom Organizatora”, Toruń, s. 203–2012.
- [17] Kurillo G., Yang A.Y., Bajcsy R. (2016), *3D Telepresence for Reducing Transportation Costs*, Technical Report No. UCB/EECS-2016, EECS Department, University of California, Berkeley.
- [18] Latecki D. (2011), *Wideokonferencje, czyli oszczędzamy w kryzysie*, <http://www.fortel.info>, data dostępu: 29.06.2017 r.
- [19] Niedbał R. (2017), *Szanse, wyzwania i zagrożenia digitalizacji procesu negocjacji biznesowych*, [w:] L. Kiełtyka, P. Kobis (red.), *Wybrane zagadnienia zarządzania współczesnymi przedsiębiorstwami*, Monografia Nr 323, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 209–223.
- [20] Pawłowicz W. (2011), *Rodzaje pamięci masowych*, [www.computerworld.pl/news/378591.html](http://www.computerworld.pl/news/378591.html), data dostępu: 25.06.2017 r.
- [21] PC Format Nr 9, *Jak przez telefon, ale znacznie taniej* (2006), s. 104–107.
- [22] Perkowski R. (2003), *Metodologie budowy i oceny ontologii*, „Informatyka Teoretyczna i Stosowana”, R. 3, Nr 5, s. 179–192.
- [23] Rynkiewicz R. (2004), *Bot – wirtualny rozmówca i przyjaciel*, „Młody Technik”, Nr 10, s. 26–28.
- [24] Smoląg K. (2011), *Virtualization of Business Processes in Enterprises: Selected Aspects*, [w:] L. Kiełtyka (ed.), *IT Tools in Management and Education. Selected Problems*, Monographs No. 213, The Publishing Office of Czestochowa University of Technology, Częstochowa, pp. 190–203.
- [25] Stanek S., Sroka H., Paprzycki M., Ganzha M. (2008), *Rozwój informatycznych systemów wieloagentowych w środowiskach społeczno-gospodarczych*, Wydawnictwo Placet, Warszawa.
- [26] Stoner J.A.F., Wankel Ch. (1992), *Zarządzanie*, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- [27] Węcel K. (2003), *Czas, przestrzeń, semantyka – zastosowanie ontologii w systemach informacyjnych zarządzania*, Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu, Nowoczesne technologie informacyjne w zarządzaniu – NTIZ, Nr 986, s. 88–97.
- [28] Wrzałik A. (2012), *Model doboru personelu e ramach e-rekrutacji*, [w:] L. Kiełtyka (red.), *Wykorzystanie wybranych technologii komunikacji w zarządzaniu wartością organizacji*, Monografia Nr 235, Wyd. Politechniki Częstochowskiej, Częstochowa, s. 32–47.

### **Multimedia Tools and Technologies that Support Work of Managers in Contemporary Organizations**

#### **Summary**

The paper characterizes selected important multimedia tools and technologies, which are used by managers who lead or manage contemporary organizations. The Author presents in brief Internet communicators, which for several years have been used as tools in multimedia transmissions. The paper also includes a description of multimedia network tools, which have been used in videoconferencing services. Forms of using futuristic technologies applied in multimedia communication networks have been outlined in it. In this area the Author stresses the role of software agents and agent systems in multimedia communication. The role of semantic networks in using by managers communication forms “computer-person” has been presented in the paper as well.

#### **Keywords**

multimedia technologies, software agents, agent systems, Internet communicators