

Andrzej Wodecki

Fragment książki
materiał promocyjny

Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji

An abstract graphic featuring flowing, translucent lines in shades of orange, red, and yellow against a dark purple background. Scattered throughout are small, glowing stars in blue and yellow, and several translucent, spherical bubbles of varying sizes.

Analiza modeli generowania wartości przez firmy
wykorzystujące sztuczną inteligencję w prowadzeniu
biznesu

[print](#) [pdf](#) [epub](#) [mobi](#)

edu-Libri



Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji

Andrzej Wodecki

Sztuczna inteligencja w kreowaniu wartości organizacji

edu-Libri

Kraków-Legionowo 2018

© edu-Libri s.c. 2018

Redakcja merytoryczna: Danuta Kamińska-Hass

Projekt okładki i stron tytułowych: GRAFOS

Ilustracja na okładce: Larisa-K/Pixabay

Recenzenci:

Prof. dr hab. Bohdan Jung

Prof. dr hab. inż. Cezary Orłowski

Wydawnictwo edu-Libri

ul. Zalesie 15, 30-384 Kraków

e-mail: edu-libri@edu-libri.pl

Skład i łamanie: GRAFOS

Druk i oprawa: OSDW Azymut Sp. z o.o.

Łódź ul. Senatorska 31

ISBN druk 978-83-65648-93-8

ISBN e-book (PDF) 978-83-65648-94-5

ISBN e-book (epub) 978-83-65648-95-2

ISBN e-book (mobi) 978-83-65648-96-9

Spis treści

Wprowadzenie.....	9
1. Modele kreowania wartości i zarządzania przewagą konkurencyjną	13
1.1. Logiki kreowania wartości i osiągania przewag konkurencyjnych	13
1.1.1. Wprowadzenie	13
1.1.2. Wpływ technologii na logiki tworzenia wartości.....	14
1.1.3. Łańcuchy wartości.....	16
1.1.4. Motywacja do rozszerzenia koncepcji łańcuchów wartości	20
1.1.5. Konstelacje wartości.....	21
1.1.6. Sklepy wartości.....	22
1.1.7. Sieci wartości	25
1.1.8. Siatki wartości	32
1.1.9. Struktury wartości w logikach zdominowanych przez usługi.....	35
1.1.10. Podsumowanie.....	37
1.2. Rola danych, informacji i wiedzy w generowaniu wartości	39
1.2.1. Wiedza jako kluczowy zasób organizacji.....	39
1.2.2. Dane, informacje, wiedza i mądrość w zarządzaniu wiedzą	40
1.2.3. Pojęcie łańcucha wartości wiedzy	42
1.2.4. Procesy transformacyjne w łańcuchu wiedzy	44
1.3. Wpływ technologii informacyjnych na konfiguracje wartości i reguły konkurowania	45
1.3.1. Upłynniona informacja w łańcuchu wartości	45
1.3.2. Wpływ technologii informacyjnych na łańcuch wartości.....	46
1.3.3. Wpływ systemów informacyjnych na konkurencyjność i struktury wartości	47
1.4. Sieci wartości w branżach telekomunikacyjnych i informatycznych	49
1.4.1. Motywacja do opracowania nowych metod oceny potencjału biznesowego w branżach informatycznych i telekomunikacyjnych.....	49
1.4.2. Model punktów kontrolnych jako podstawa metody analizy potencjału biznesowego.....	50
1.4.3. Modele sieci wartości w branży telekomunikacyjnej i mediów cyfrowych	52
1.5. Kompetencje niezbędne do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej	54
1.6. Podsumowanie	56

2. Metody i technologie sztucznej inteligencji	57
2.1. Dane, informacje i wiedza we współczesnych systemach informacyjnych	57
2.1.1. Inteligentne, połączone produkty.....	58
2.1.2. Źródła danych	59
2.1.3. Złożoność danych	62
2.1.4. Metody przetwarzania danych.....	63
2.1.5. Podsumowanie.....	66
2.2. Pojęcie i podstawowe metody sztucznej inteligencji.....	68
2.2.1. Definicje sztucznej inteligencji	68
2.2.2. Klasyfikacja środowisk	72
2.2.3. Rozwiązywanie problemów przez wyszukiwanie.....	73
2.2.4. Wiedza i planowanie w sytuacjach pewnych.....	77
2.2.5. Wiedza i planowanie w stanie niepewności	80
2.2.6. Uczenie się.....	81
2.2.7. Percepcja, komunikacja i działanie.....	84
2.2.8. Możliwości twórcze i prognostyczne	85
2.2.9. Podsumowanie	86
2.3. Najważniejsze technologie AI	87
2.4. Systemy klasy Cognitive Computing.....	90
2.4.1. Cechy systemów klasy Cognitive Computing	91
2.4.2. Komponenty i zasady projektowania systemów klasy Cognitive Computing	92
2.4.3. Systemy klasy CC jako nowa jakość w zarządzaniu	95
2.5. Podsumowanie	97
3. Wpływ sztucznej inteligencji na aktywności i konkurencyjność organizacji	98
3.1. Cele, przedmiot, metody i ilościowa analiza wyników badań.....	98
3.1.1. Cele i przedmiot badań	98
3.1.2. Metoda badań.....	99
3.1.3. Analiza ilościowa wyników badań	101
3.2. Wdrożenia systemów sztucznej inteligencji we współczesnych organizacjach..	105
3.2.1. Inwestycje w AI i wdrożenia tej klasy rozwiązań	105
3.2.2. Kluczowe czynniki sukcesu	108
3.2.3. Bariery i czynniki ryzyka.....	113
3.2.4. Podsumowanie.....	114
3.3. Wpływ systemów AI na aktywności w łańcuchu wartości.....	115
3.3.1. Nowe wymagania wobec produktów	115
3.3.2. Metody projektowania	121
3.3.3. Nowe metody testowania produktów.....	125
3.3.4. Nowe metody modyfikacji i aktualizacji produktów.....	125
3.3.5. Nowe metody planowania	126
3.3.6. Wyzwania	127
3.3.7. Nowe kompetencje.....	128
3.3.8. Produkcja i logistyka.....	128
3.3.9. Marketing i sprzedaż.....	137
3.3.10. Personalizacja, serwis i obsługa posprzedażowa	149
3.3.11. Zarządzanie zasobami ludzkimi.....	155
3.3.12. Zarządzanie informacjami i wiedzą	158
3.4. Wpływ AI na konkurencyjność i rynki	164
3.4.1. Producenci.....	164
3.4.2. Klienci.....	169

3.4.3. Dostawcy	170
3.4.4. Nowi gracze	170
3.4.5. Rynki.....	171
3.4.6. Źródła przewagi konkurencyjnej.....	172
3.5. Wpływ sztucznej inteligencji na rolę i kompetencje człowieka	176
3.5.1. Nowe kompetencje.....	176
3.5.2. Nowe role w organizacjach	178
3.5.3. Podsumowanie	179
4. Model generowania wartości w firmach i sieciach poznawczych.....	180
4.1. Klasyfikacja technologii AI w kontekście generowania wartości	180
4.1.1. Łańcuchy wartości wiedzy a procesy transformacji danych w systemach informacyjnych	180
4.1.2. Klasyfikacja systemów AI wg miejsca w łańcuchu wartości.....	185
4.1.3. Klasyfikacja systemów AI wg funkcji poznawczych	189
4.2. Model generowania wartości – poziom organizacji	191
4.2.1. Proces generowania wartości	191
4.2.2. Model generowania wartości	198
4.3. Sieci poznawcze	200
4.3.1. Klasyczne konstelacje wartości a systemy wartości oparte na AI.....	202
4.3.2. Koncepcja sieci poznawczych.....	211
4.3.3. Kluczowe kompetencje organizacji działających w sieciach poznawczych	215
4.4. Podsumowanie	216
5. Podsumowanie i rekomendacje przyszłych badań	218
Załącznik 1. Podsumowanie kompetencji pożądanых w organizacjach wdrażających rozwiązania AI.....	221
Załącznik 2. Wyzwania związane z wdrożeniem systemów sztucznej inteligencji.....	225
Załącznik 3. Lista przeanalizowanych w badaniach projektów i firm wykorzystujących AI lub wspierających ich projektowanie	228
Spis rysunków	232
Bibliografia	233

6. Problem własności w systemach nasyconych AI: kto jest właścicielem produktu, którego komponenty są dostarczane przez różnych dostawców.
7. Zarządzanie kompetencjami (w sensie uprawnień) nadawanymi maszynom i zarządzanie powiązanim z tym problemem realokacji ośrodków decyzyjnych (kto tak naprawdę podejmuje decyzje, na jakiej podstawie i w jaki sposób, kto za nie odpowiada itp.).
8. Jaka będzie rola człowieka w fabrykach przyszłości?

Nowe kompetencje

W związku z wieloma szansami i wyzwaniami, które rodzą systemy klasy AI w obszarze produkcji, pojawiają się nowe potrzeby w obszarze kompetencji menadżerskich. W wyniku przeprowadzonych analiz proponujemy rozwijanie u menadżerów średniego i wyższego szczebla:

- świadomości możliwej wartości dodanej systemów klasy AI na różnych etapach produkcji,
- znajomości architektur rozwiązań klasy AI w przemyśle, w szczególności systemów umożliwiających gromadzenie danych, integrację z danymi zewnętrznymi oraz generowanie wiedzy,
- znajomości trendów rozwoju systemów informacyjnych wykorzystujących internet rzeczy, w szczególności ich możliwych uzasadnień biznesowych, architektur oraz metodyk wdrożeń,
- umiejętności oceny wpływu różnych architektur systemów inteligentnych na strukturę przychodów i kosztów produktów, szczególnie w przypadkach możliwego transferu kosztów zmiennych w górę łańcucha wartości,
- świadomości poszerzenia fabryki i jej procesów w czasie i przestrzeni.

3.3.9. Marketing i sprzedaż

Dotychczasowe analizy koncentrowały się na wpływie internetu rzeczy i sztucznej inteligencji na integrację procesów projektowania i produkcji. W tej części zostanie przybliżony trzeci komponent łańcucha wartości: obszar marketingu i sprzedaży oraz powiązane z nim procesy korzystania z produktu przez klienta. Przedstawione zostaną źródła danych i rodzaje informacji, jakie można z nich uzyskać, nowe rodzaje relacji i komunikacji z klientami, wpływ systemów klasy AI na projektowanie i realizację działań marketingowo-sprzedażowych oraz rozwiązania wspomagające badania efektywności kampanii, prognozowanie zachowań klientów i zarządzanie ryzykiem. Na koniec zostaną zaprezentowane nowe wyzwania stojące przed menadżerami oraz zarekomendowane kompetencje, które pomogą im sprostać.

Dane i informacje w marketingu i sprzedaży

Systemy sztucznej inteligencji wykorzystują dane do optymalizacji algorytmów, dzięki którym mogą efektywnie wspomagać ludzi bądź autonomicznie optymalizować

zować procesy biznesowe. Przykładowo w marketingu i sprzedaży odpowiednie technologie, na podstawie danych o wieku, płci, miejscu zamieszkania, zarobkach, wykształceniu i zachowaniach klienta, umożliwiają opracowanie personalizowanej oferty, cennika czy promocji. Dobrej jakości dane są w tym procesie kluczowe, dlatego analizę wpływu AI na obszar marketingu i sprzedaży należy poprzedzić krótką prezentacją źródeł oraz rodzaju danych o zachowaniach użytkowników dostępnych dzięki nowoczesnym systemom informatycznym.

Źródła danych o zachowaniach użytkownika można klasyfikować w wielu różnych wymiarach, w szczególności na podstawie:

1. Relacji z producentem:
 - a) dane generowane przez własne produkty i systemy,
 - b) dane generowane przez systemy partnerów biznesowych,
 - c) dane ze źródeł zewnętrznych.
2. Technologii/kanału dostępu, np.:
 - a) aplikacja www,
 - b) aplikacja mobilna,
 - c) sensory.
3. Poziomu świadomości użytkownika w zakresie udostępniania danych:
 - a) dane udostępniane świadomie,
 - b) dane udostępniane nieświadomie.

Świadomość architektury systemów, dzięki którym organizacja może pozyskać dane o zachowaniach użytkowników jest kluczowa przy konstrukcji uzasadnień biznesowych projektów klasy AI. Rosnąca złożoność systemów i dynamiczny rozwój branż bazujących na technologiach cyfrowych stwarza nie tylko nowe szanse, ale też jest źródłem wyzwań związanych chociażby z zagadnieniem identyfikacji i oceny wartości źródeł danych o zachowaniach klientów. Zagadnienie to istotnie wykracza poza zakres niniejszego opracowania, dlatego poniżej wyłącznie w celach ilustracyjnych ograniczymy się do przykładu produktu cyfrowego: aplikacji, z której użytkownicy mogą korzystać poprzez kanały www i mobilne.

Wyobraźmy sobie system, do którego użytkownicy mogą mieć dostęp za pośrednictwem strony internetowej (przez przeglądarkę) oraz aplikację mobilną. Podstawowym źródłem informacji będą raporty z serwera www (tzw. logi systemowe), do których dostęp można mieć albo bezpośrednio (co jest stosunkowo rzadką praktyką), albo za pośrednictwem mniej lub bardziej zaawansowanych narzędzi analitycznych (np. darmowego systemu Google Analytics). Wielu analityków na tym właśnie źródle poprzestaje, wykorzystując bardzo niewielki zakres możliwości analitycznych rozwiązania. Bardziej zaawansowani użytkownicy, np. Google Analytics, wykorzystują funkcje umożliwiające m.in. śledzenie konwersji, retencji, a nawet grupowanie użytkowników w kohorty, co po poprawnej interpretacji może być już źródłem przewagi konkurencyjnej.

Coraz częściej dane te są łączone z danymi rejestrującymi wykorzystanie aplikacji mobilnych przez klientów (np. w wersji Google Analytics dla aplikacji mobilnych), choć zdaniem autora niniejszego oświadczenie istnienia i możliwości tego narzędzia dopiero zaczyna się tworzyć. Jeszcze mniejsza jest świadomość istnienia bardziej zaawansowanych, również darmowych narzędzi analitycznych, takich jak np. menadżer tagów Google (Google Tag Manager).

Bardzo niewielu klientów wie o możliwości połączenia danych o zachowaniach swoich użytkowników z ich zachowaniami na innych portalach. Oferują to systemy tzw. dostawców danych zewnętrznych (*third-data providers*), których dobrym przykładem jest polska firma CloudTechnologies. Dostawcy ci oferują możliwość optymalizacji kampanii marketingowych na podstawie profili behawioralnych osób, które korzystają z aplikacji firmy. Dane, na podstawie których budują charakterystyki internautów pozyskują od partnerskich sieci, najczęściej reklamowych, po czym po przetworzeniu sprzedają w formie usług.

Kluczowym pojęciem w analizie źródeł danych jest **ślad cyfrowy**. Mianem tym określa się komplet śladów pozostawianych przez użytkowników w szeroko rozumianych systemach informatycznych. Ślady cyfrowe dzieli się na **aktywne** i **pasywne**. W przypadku śladów aktywnych użytkownik jest świadomy tego, że je pozostawia: jest tak w przypadku komunikacji online (np. w mediach społecznościowych czy na forach dyskusyjnych) czy też podczas wypełniania formularzy rejestracyjnych bądź ankiet. Ślady pasywne to dane pozostawiane przez użytkowników nieświadomie (choć prawo nakładające na firmy obowiązek informowania o śledzeniu tzw. ciasteczek jest krokiem w kierunku uświadomienia społeczeństwu faktu rejestracji danych o zachowaniach). Przykładem są nie tylko zachowania na stronach www czy w aplikacjach mobilnych, ale też ogromna ilość tzw. danych kontekstowych, np. aktualne położenie geograficzne (które można połączyć z pogodą czy krajobrazem), rodzaj i szczegółowa specyfikacja techniczna urządzenia, z którego korzystamy, a nawet aktualne informacje o stanie naszego ciała (np. w sytuacji korzystania z urządzeń monitorujących jego stan, takich jak inteligentne zegarki czy pulsometry).

Potencjał opisanych powyżej technologii jest ogromny. Po odpowiedniej analizie uzyskane dane umożliwiają identyfikację wzorców zachowań i w efekcie tworzenie tzw. profili behawioralnych oraz automatyczną segmentację klientów, już nie tylko na podstawie lokalizacji czy danych demograficznych, ale też zachowań i wynikających z nich profili psychologicznych. Firmy mają możliwość identyfikacji funkcji, z których najczęściej korzystają określone grupy klientów (oraz funkcji, z których nie korzystają), co może być podstawą personalizacji rozwiązań, tworzenia nowych linii produktowych lub identyfikacji nowych trendów. Możliwa jest też identyfikacja emocji wywoływanych produktem, np. poprzez analizę twarzy (np. rozwiązanie firmy Affectiva) czy też analizę danych z systemów monitorujących stan ciała.

Innym zastosowaniem jest możliwość personalizacji interakcji z użytkownikiem już przy pierwszym kontakcie. Korzystając z usług dostawców danych zewnętrznych, firmy są w stanie określić profil zainteresowań swojego klienta już przy jego

pierwszym kontakcie ze swoją aplikacją (np. w kanale www) i od razu dostosować jej wygląd oraz treści do oczekiwań użytkownika. Z kolei patent firmy Apple [*United States Patent Application: 0140025620*, 2014] otwiera możliwość adresowania reklam już nie tylko na podstawie profilu behawioralnego użytkownika, ale też na bazie aktualnego stanu jego emocji.

Praktycznie doskonale już systemy rozpoznawania twarzy umożliwiają stworzenie pełnego profilu człowieka na podstawie analizy jego zachowań w świecie realnym i świecie wirtualnym. Algorytmy firm takich, jak Baidu, VKontakte czy Facebook rozpoznają twarze lepiej od ludzi (por. np. [Kemelmacher-Shlizerman, Seitz, Miller, Brossard, 2015]), co otwiera możliwość śledzenia aktywności klientów w świecie fizycznym. Przykładowo kamery w sklepach firm oferujących kosmetyki po podłączeniu się do takich usług będą w stanie zidentyfikować klientów wchodzących do sklepu, połączyć ich tożsamość z ich kontami w mediach społecznościowych, po czym, śledząc precyzyjnie ich zachowanie przy półkach, będą potrafiły określić w czasie rzeczywistym ich zainteresowania zakupem określonego towaru. W kolejnym zaś kroku nie tylko uzupełnią jego profil behawioralny tworzony na podstawie zachowania w internecie jego aktywnością fizyczną, ale też wyemitują mu reklamę zachęcającą do zakupu produktu, którym zainteresował się (lecz nie kupił) w świecie tradycyjnym.

Innym zastosowaniem praktycznym systemów rozpoznawania obrazów jest już działający w USA sklep AmazonGo. Umożliwia on zakupy bez kas poprzez zaawansowane śledzenie zachowań użytkowników w sklepie. Z perspektywy klienta system działa banalnie prosto: po wejściu do sklepu należy uruchomić odpowiednią aplikację Amazon, po czym po prostu wkładać towary do koszyka. Przy wyjściu ze sklepu aplikacja pokazuje listę zakupów i prosi o akceptację kwoty, która jest później pobierana z karty kredytowej. Kompletna analiza koszyka zakupów jest po stronie zaawansowanych algorytmów rozpoznawania obrazu i uczenia maszynowego zaimplementowanych w urządzeniach (głównie w kamerach zainstalowanych w sklepie).

Zaawansowane systemy analityczne umożliwiają analizy zachowań nie tylko indywidualnych użytkowników, ale też całych grup społecznych. Istnieje szeroka oferta rozwiązań z obszaru tzw. **analizy sentymentu** umożliwiających określenie nastrojów grup społecznych czy też ich stosunek do marki (lub np. partii politycznej) w czasie zbliżonym do rzeczywistego. Nic więc dziwnego, że w dzisiejszych czasach organizacje świadome możliwości tego typu rozwiązań mogą nie tylko monitorować stan nastrojów istotnych dla nich grup, ale też, co jest na pograniczu etyki, testować wpływ różnych działań i komunikatów na emocje całych społeczności.

Jak widać, systemy klasy AI dają ogromne możliwości nie tylko analizy zachowań użytkowników w celu personalizacji relacji w światach realnym i wirtualnym, ale też mogą istotnie uprościć tradycyjne zakupy. Jest to nie tylko źródłem komfortu dla użytkownika końcowego, ale może też spowodować rewolucję na rynku pracy, eliminując zawody typu sprzedawca. Pogłębiona analiza konsekwencji społecznych tej klasy rozwiązań wykracza poza zakres niniejszego opracowania – zainteresowanym czytelnikom polecamy lekturę rozprawy N. Bostroma [Bostrom, 2014].

Relacje i komunikacja z klientami

W dzisiejszych czasach uwaga jest jedną z najcenniejszych wartości. Największe firmy angażują zespoły najlepszych światowych ekspertów do stworzenia na tyle atrakcyjnych treści i form ich przekazu, by odbiorcy spędzali na ich „konsumpcji” coraz więcej czasu. Dobrze obrazuje to wypowiedź prezesa firmy Netflix (oferującej filmy przez internet) Reeda Hastingsa, który za największego konkurenta swojej firmy uważa sen [Hern, 2017].

Nic więc dziwnego, że przyciągnięcie uwagi jest dziś jednym z największych wyzwań. Duża konkurencja wymusza zaangażowanie klienta w konwersację, po czym jej utrzymanie i wzbogacanie w najlepszy możliwy sposób, z minimalnym wysiłkiem z własnej strony (zwłaszcza w przypadku masowych produktów globalnych). Jest to możliwe dzięki zaawansowanym systemom personalizacji interakcji, w szczególności inteligentnym automatom konwersacyjnym (tzw. botom), które nie tylko potrafią udzielić klientom istotnych porad, ale też podtrzymać dialog i wydobyć od nich dużo wartościowych informacji.

Firmy poświęcają temu zagadnieniu coraz więcej zasobów, przenosząc strategię komunikacji już na wczesne etapy projektowania rozwiązań. Dawniej produkt był projektowany przez jeden zespół, produkowany przez inny i wprowadzany na rynek przez jeszcze inny – procesy te były tylko częściowo zależne od siebie. Dziś strategię i techniki komunikacji z klientem są coraz częściej modelowane już na samym początku projektowania rozwiązania, będąc tym samym kolejnym czynnikiem modyfikującym łańcuch wartości firmy. Poniżej przedstawiamy wpływ najnowszych technologii na personalizację komunikacji z użytkownikiem końcowym.

Obecnie, jak nigdy wcześniej, zachodzi silne sprzężenie między technologiami a metodami komunikacji między ludźmi. Wiele lat temu ludzie porozumiewali się głównie mową lub pismem (ręcznym bądź drukowanym). Rozwój technologii umożliwił komunikację zdalną (np. światło lub telegraf), wymagającą stosowania dedykowanych języków (np. alfabetu Morse’a), co w naturalny sposób ograniczało jej powszechne stosowanie.

Popularyzacja telefonii komórkowej oraz usług komunikacyjnych typu SMS (*Short Message Service*) spowodowały jedną z ciekawszych zmian w nawykach komunikacyjnych ludzi: przejście od dłuższej, synchronicznej komunikacji głosowej do krótkiej (istotne ograniczenie możliwej liczby znaków w komunikacie), asynchronicznej komunikacji tekstowej. Okazało się, że powyższe ograniczenia (liczba znaków, tekst, asynchroniczność) nie zmniejszyło, a być może nawet pozytywnie wpłynęło na popularyzację SMS-ów.

Pierwsza eksplozja nowych form komunikacji nastąpiła wraz z rozwojem internetu: pojawiły się prototypy komunikatorów (np. *Internet Relay Chat*, IRC), poczta elektroniczna czy fora dyskusyjne. Z czasem dołączono do tego kanały audio i wideo, umożliwiając konferencje zdalne.

Kolejny etap rozwoju komunikacji międzyludzkiej był związany z popularyzacją mediów społecznościowych i ich udostępnieniem na urządzeniach mobilnych

(smartfonach). Implementacja tzw. komunikatorów – aplikacji umożliwiających komunikację tekstową w czasie rzeczywistym w obrębie grup społecznych – istotnie wpłynęła na zmiany nawyków komunikacyjnych ludzi, szczególnie młodzieży: w połowie 2015 r. odnotowano więcej osób korzystających z komunikatorów w mediach społecznościowych niż z samych portali tego typu (por. [Messaging apps are now bigger than social networks, 2016]). Jak widać, metody komunikacji, takie jak poczta elektroniczna, są wypierane przez media społecznościowe (np. Facebook) czy dostępne w ich ramach komunikatory (np. Facebook Messenger).

Nowe technologie i kanały porozumiewania się mają silny wpływ na język i style komunikacji. Przykładowo SMS-y wymuszające krótkie komunikaty tekstowe powodują, zwłaszcza wśród młodzieży, stosowanie często nieakceptowalnych dla osób z tradycyjnymi nawykami skrótów stylistycznych i gramatycznych, co może być odbierane jako wyraz braku szacunku czy kultury. W naturalny też sposób ograniczają głębię przekazu, redukując go do funkcji czysto informacyjnej, coraz częściej po prostu niezrozumiałej dla odbiorcy przyzwyczajonego do komunikacji tradycyjnej. W efekcie można mówić o tworzeniu nowych języków charakterystycznych dla grup społecznych oraz mediów komunikacyjnych, z których korzystają.

Opisane zjawisko może ulegać pogłębieniu w związku z rozwojem kolejnych technologii komunikacyjnych. Pierwszym przykładem były tzw. emotikony: piktogramy (obrazki) symbolizujące różne emocje czy sytuacje, wykorzystywane w komunikatorach (internetowych i mobilnych) oraz jako uzupełnienie komunikacji SMS-owej. Duża popularność początkowo skromnych zestawów tych grafik sprowokowała twórców aplikacji do poszerzenia ich bibliotek, co jeszcze bardziej zwiększyło ich popularność jako środków wyrazu (znaków) w komunikacji. Efektem są konwersacje w większości oparte na piktogramach, wykorzystujące symbole możliwe do odczytania często wyłącznie przez zamknięte grupy społeczne i niezrozumiałe dla odbiorców zewnętrznych – w tym sensie można mówić o kształtowaniu się nowych języków. Jeśli dodamy do tego rosnącą popularność inteligentnych zegarków, które umożliwiają odbiór piktogramów animowanych i połączonych z różnymi wibracjami, obraz komplikuje się jeszcze bardziej. Użytkownicy takich mediów swobodnie tworzą własne schematy porozumiewania się, hermetyczne dla określonych grup, i tracą zdolność komunikacji z ludźmi wykorzystującymi inne metody.

Jak widać, rozwój nowych form komunikacji międzyludzkiej jest obecnie stymulowany rozwojem technologii cyfrowych. Systemy klasy AI odgrywają podwójną rolę: z jednej strony pomagają tworzyć nowe interfejsy komunikacyjne (tzw. interfejsy konwersacyjne), z drugiej zaś strony pomagają firmom w nawiązaniu i utrzymaniu konwersacji tymi kanałami (najczęściej jako tzw. agenci biznesowi – boty).

Interfejsy konwersacyjne to technologie umożliwiające użytkownikom końcowym porozumiewanie się z urządzeniami w języku naturalnym zarówno za pomocą głosu, jak i tekstu. Wykorzystują one metody przetwarzania języka naturalnego (NLP) oraz jego generowania (NLG). W przeanalizowanych przypadkach zidentyfikowano twórców komponentów umożliwiających tworzenie własnych interfejsów (np. MindMeld, Octane.ai, Automat.ai, Cognicor czy Snips) oraz firmy budujące

wokół tych interfejsów własne ekosystemy usług (np. Amazon Echo, Google Assistant czy Apple Siri). Warto podkreślić też rozwój metod i narzędzi z obszarów rozumienia mowy naturalnej (np. kitt.ai) czy opartej na tym konwersacyjnej sztucznej inteligencji (np. Semantic Machines).

Agenci biznesowi to systemy umożliwiające automatyzację komunikacji z użytkownikiem końcowym na różnych etapach marketingu, sprzedaży i obsługi posprzedażowej. Najczęściej umożliwiają komunikację tekstowo-obrazową z wykorzystaniem dedykowanych komunikatorów. Interesującym przykładem jest mode.ai, umożliwiający firmom z branży modowej nawiązanie interaktywnego dialogu z potencjalnym klientem, z funkcjami prezentacji zdjęć czy symulacji wyglądu (dialog w imieniu firmy prowadzi oczywiście odpowiednio przygotowany algorytm). Podobne rozwiązania funkcjonują również dla branży finansowej czy innych usług, są też systemy umożliwiające samodzielne tworzenie takich agentów (np. msg.ai).

Współcześni klienci korzystają z wielu różnych serwisów cyfrowych (portali, aplikacji, mediów społecznościowych itp.) za pośrednictwem wielu urządzeń (smartfonów, tabletów, komputerów przenośnych czy stacjonarnych). W naturalny sposób pojawia się więc konieczność zarządzania tzw. **komunikacją wielokanałową** (*omni-channel communication*). Ze względu na swoją złożoność komunikacja taka musi być wspierana przez zaawansowane systemy informatyczne coraz częściej korzystające z komponentów klasy AI. Wśród rozwiązań integrujących i analizujących dane o zachowaniach użytkowników w różnych kanałach warto wyróżnić DataXU, ActionIQ, DataSift, Clarabridge, Appier oraz Nexidia. Korzystające z nich firmy mają możliwość nie tylko uzyskania pełnego obrazu zachowań swoich klientów, ale też dostosowania (personalizacji) komunikacji w różnych kanałach.

Dane z systemów rejestrujących zachowania użytkowników umożliwiają stworzenie profili ich zachowań i zainteresowań, systemy komunikacji wielokanałowej zaś dotarcie do klientów z dedykowanym dla nich przekazem. W jaki sposób jednak stworzyć najlepszy możliwy w danej chwili komunikat (ofertę) dla danego użytkownika?

Profilowanie klientów wspierają tzw. **systemy rekomendacyjne**. Algorytmy leżące u podstaw takich systemów od lat korzystają z metod modelowania statystycznego (szczególnie z tzw. analizy skupień i analiz koszykowych) lub sieci neuronowych. Wśród przeanalizowanych w procesie badawczym zaawansowanych rozwiązań tej klasy wyróżnić warto:

- Arimo i Layer6.ai – wspomagające dostosowanie produktów do indywidualnych potrzeb klientów,
- Persado – personalizujące tzw. wezwania do działania, podnoszące zaangażowanie klienta w interakcję z produktem na podstawie ciągle aktualizowanego profilu poznawczego użytkownika,
- CareScore – system wspomagający personalizację interakcji z pacjentami w sektorze zdrowie,

- KNewton – rozwiązanie umożliwiające dostawcom systemów szkoleniowych zaawansowaną personalizację procesu dydaktycznego w funkcji zachowań i postępów osoby uczącej się.

Systemy rekomendacyjne mogą z powodzeniem działać w tradycyjnym handlu. Przykładowo w supermarketach systemy AI na podstawie analizy obrazów z kamer w koszykach i historii zakupów innych klientów (analizy koszykowe) mogą rekomendować zakupy innych towarów i, po akceptacji, automatycznie wskazywać nie tylko miejsca w sklepie, w których dane produkty są dostępne, ale też optymalną trasę całych zakupów.

Osobną kategorię stanowią rozwiązania umożliwiające **personalizację ofert cenowych** i tzw. dynamiczne wyceny (*dynamic pricing*). Coraz częściej systemy w handlu elektronicznym różnicują ceny w zależności od charakterystyki demograficznej klienta (wiek, płeć, wykształcenie, zawód, szacowane zarobki, miejsce zamieszkania itp.), ale identyfikują też bardziej nietypowe zmienne determinujące maksymalną cenę, jaką w danej chwili jest skłonny zapłacić dany klient. Przykładem jest uzależnienie ceny od systemu operacyjnego (komputera lub urządzenia mobilnego), z którego korzysta użytkownik: już w 2012 r. sieć hotelowa Orbitz odkryła, że użytkownicy urządzeń Apple (a konkretnie komputerów Mac) są skłonni zapłacić o 30% wyższą cenę za nocleg, co zresztą z sukcesem wykorzystała [*On Orbitz, Mac Users Steered to Pricier Hotels*, 2012].

Inne interesujące rozwiązania umożliwiają **optymalizację powierzchni handlowej**, w szczególności rozmieszczenia towarów w sklepie i na półkach oraz eksperymenty z różnego rodzaju muzyką o różnym natężeniu dźwięku na podstawie analizy zachowań klientów (np. dzięki analizie nagrań kamer AITV). Takie modelowanie geoprzestrzenne nie tylko umożliwia zwiększenie sprzedaży, ale też stymulowanie klientów do zakupów (przykładowo, głośna i dynamiczna muzyka oraz agresywne kolory zwiększają tzw. przeciążenie poznawcze i osłabiają procesy kontrolne, co sprzyja kompulsywnym zakupom – ale tylko w określonych grupach społecznych i wiekowych).

Zatem zaawansowana, wykorzystująca najnowsze metody sztucznej inteligencji, personalizacja interakcji z użytkownikiem końcowym umożliwia organizacjom:

- bardzo dobre, automatyczne (bez bezpośredniego zaangażowania człowieka) dostosowanie oferty do indywidualnych potrzeb użytkownika, co przekłada się na zwiększenie efektywności sprzedaży, wzrost satysfakcji oraz lojalności klienta,
- automatyczne i efektywne tworzenie ofert (cen, zakresów funkcji, opcji serwisu itp.) adresowanych do konkretnych segmentów rynkowych,
- tworzenie bardziej wyrafinowanych cenników, uwzględniających potrzeby określonych klientów,
- optymalizację i personalizację pełnego doświadczenia użytkownika (*User eXperience*, UX), w szczególności kształtu produktu czy interfejsu aplikacji oraz przestrzeni handlowych (przestrzeń, dźwięk, kolorystyka).

Jak widać, systemy AI mogą efektywnie wspierać silny obecnie nurt tzw. **masowego dostosowania** (*mass customization*). Dostęp do takich rozwiązań w modelu

SaaS (oprogramowania jako usługi) lub za pośrednictwem API (interfejsów programistycznych), oferowanych często w modelu płatności za realne wykorzystanie, powoduje, że już niewielkie firmy mogą personalizować nie tylko komunikację, ale też swoją ofertę na bardzo dużą skalę, co było dotąd domeną wyłącznie największych firm.

Projektowanie i realizacja działań marketingowo-sprzedażowych

Dane o zachowaniach użytkowników i uzyskane z nich informacje o ich aktualnych preferencjach stanowią dobrą podstawę do projektowania i realizacji działań marketingowo-sprzedażowych. Okazuje się, że branża marketingowa, której fundamentem od lat była ludzka kreatywność, jest również bardzo podatna na wpływ systemów klasy AI.

Planowanie kampanii marketingowej obecnie najczęściej odbywa się według następującego schematu:

1. Firma zainteresowana reklamą swojego produktu określa:
 - cele kampanii: produkt, grupę docelową, pożądane zachowania klientów itp.,
 - budżet,
 - ramy czasowe,
 - inne parametry, specyficzne dla kampanii lub branży.
2. Firma wymieniona w p. 1 nawiązuje współpracę z firmą specjalizującą się w projektowaniu, realizacji i monitoringu kampanii (najczęściej domem mediowym) i wspólnie z nią tworzy tzw. mediaplan: strategię realizacji kampanii precyzującą techniki i formy reklamowe, miejsca reklamy, budżety cząstkowe, miary efektywności oraz harmonogram realizacji.
3. Kampania jest uruchamiana i na bieżąco monitorowana. Zespoły klienta i firmy marketingowej wspólnie podejmują decyzje o ewentualnych zmianach form reklamowych czy mediów.

W procesie tym kluczowe zadania są realizowane przez człowieka: strategia kampanii, kreacje (grafiki, teksty, przekazy marketingowe itp.), interpretacja raportów z realizacji, optymalizacja kampanii itp. Systemy informatyczne pełnią funkcję wspomagającą, dostarczając przede wszystkim danych i raportów o rezultatach promocji.

Branża marketingowa jest bardzo nasycona danymi. Dotyczy to przede wszystkim marketingu cyfrowego, gdzie (w odróżnieniu od reklamy zewnętrznej, prasowej, radiowej czy nawet telewizyjnej) można rejestrować nie tylko miejsce i czas emisji danej formy reklamowej, ale też informacje o interakcji odbiorców z reklamami połączone z ich pełnym kontekstem (por. opisane wyżej ślady cyfrowe). Już same te dane tworzą ogromne pole do interpretacji: na bieżąco można śledzić atrakcyjność różnych form reklamowych nie tylko dla całych segmentów odbiorców, ale nawet na poziomie indywidualnego klienta.

Możliwość zaawansowanego raportowania wyników kampanii cyfrowych stanowi podstawę nowych metod reklamy internetowej. Powstały giełdy wymiany reklam (np. Google Ad Exchange) łączące osoby/organizacje dysponujące powierzchniami reklamowymi z firmami zainteresowanymi emisją reklamy. Z czasem procesy „handlu” na tych giełdach zostały zautomatyzowane, np. poprzez wprowadzenie mechanizmów licytacyjnych, co stworzyło nowy rynek tzw. **licytacji w czasie rzeczywistym** (*Real-Time Bidding*, RTB).

Rozwój wysoce wydajnych algorytmów wykorzystywanych w tych procesach umożliwił z kolei ewolucję tzw. **marketingu programowalnego** (*Programmatic Marketing*) praktycznie w pełni automatyzującego procesy projektowania, realizacji i optymalizacji kampanii cyfrowych. W tej właśnie grupie rozwiązań widać największy wpływ systemów klasy AI.

Rozwiązania z obszaru marketingu programowalnego (firm takich, jak DataXu czy Motiva) umożliwiają praktycznie pełną automatyzację projektowania i realizacji kampanii. Twórca reklamy określa wstępne oczekiwania wobec jej efektów (np. grupę docelową, produkt, przykładowe przekazy czy kreacje, oczekiwane miary efektywności itp.), udostępnia budżet i uruchamia kampanię. System, korzystając najczęściej z mediów dostępnych na giełdach wymiany reklam, sam tworzy różne wersje reklamy (np. kombinacje tekstów i grafik), emituje je w różnych mediach, różnym odbiorcom i na różnych urządzeniach, po czym w czasie zbliżonym do rzeczywistego optymalizuje kampanię. Efekty są często dużo lepsze od efektów prac nawet najbardziej doświadczonych zespołów specjalistów ds. marketingu, a mechanizmy sztucznej inteligencji powodują, że algorytmy wykorzystywane w tych rozwiązaniach ciągle się udoskonalają.

Istotną klasę rozwiązań wykorzystujących technologie AI w marketingu stanowią systemy **predykcyjnego marketingu** i **predykcyjnej sprzedaży**. Wykorzystują one zaawansowane analizy danych do prognozowania zachowań klientów indywidualnych lub służą do oceny potencjału sprzedażowego klientów biznesowych. Wśród rozwiązań tej klasy zwracają uwagę produkty firm Lattice, Mintigo czy Radius (marketing predykcyjny) oraz InsideSales i Clari (sprzedaż predykcyjna).

Systemy AI umożliwiają też klasyfikację grup klientów biznesowych pod kątem ich potencjału sprzedażowego (por. [Bughin i in., 2017]). Dzięki temu firmy produkcyjne mogą koncentrować działania własnych sprzedawców na klientach o najwyższym potencjale i w ten sposób podnosić efektywność działań sprzedaży.

Rozwój technologiczny i będący jego konsekwencją zalew informacji wpływają nie tylko na język komunikacji międzyludzkiej, ale też na sposoby konsumpcji mediów. Przeciążenie informacyjne sprzyja pobieżnej analizie treści i preferuje przekaz wizualny od tekstowego. Ten ostatni bowiem wymaga zwiększonej uwagi, co, jak już podkreślono, jest zasobem deficytowym. W rezultacie użytkownicy mediów cyfrowych coraz częściej w bierny sposób przeglądają treści, preferując przy tym obrazy i pomijając tekst. Tworzy to nowego rodzaju wyzwanie: w jaki sposób zidentyfikować aktualne zainteresowanie klienta, skoro nie jest on zainteresowany tekstem. Z pomocą przychodzą rozwiązania firm takich, jak Netra, które umożliwiają profilowanie

behawioralne klientów na podstawie analizy czasu ich interakcji z obrazami wcześniej sklasyfikowanymi z wykorzystaniem algorytmów uczenia maszynowego. Do identyfikacji zainteresowań danego użytkownika wystarczy informacja o czasie spędzonym przy danej formie graficznej – resztę analiz wykona system informatyczny.

Warto w tym miejscu zauważyć zagrożenie w postaci ryzyka związanego z utratą zaufania klientów. Zdecydowana większość systemów AI intensywnie wykorzystuje dane o zachowaniach klientów – nie tylko o ich aktywnościach na stronach www, w mediach społecznościowych czy wykorzystaniu urządzeń mobilnych, ale też o sposobie korzystania z różnych rzeczy, a nawet identyfikuje ich emocje czy intencje oraz wpływa na zachowania zakupowe. Firma powinna zadbać nie tylko o komfort klientów (np. informując ich o tym, jak te dane są przetwarzane, przechowywane czy udostępniane zewnętrznym podmiotom, czy dając możliwość wglądu i edycji tych informacji), ale też o zgodność z regulacjami prawnymi.

Jak widać, ślady cyfrowe (bierne i aktywne), pozostawiane przez klientów w sferze cyfrowej, mogą być podstawą projektowania i realizacji różnych działań marketingowych. Coraz częściej przy tym funkcje te przejmują systemy klasy AI, zastępując tym samym np. działy kreatywne odpowiedzialne wcześniej za marketing i sprzedaż.

Analizy efektywności, prognozowanie i zarządzanie ryzykiem

Ostatnią grupę rozwiązań klasy AI, zidentyfikowanych w badaniach w obszarze marketingu i sprzedaży, stanowią narzędzia analityczne wspomagające analizy efektywności kampanii marketingowych, potencjału klientów, prognozowania ich przyszłych zachowań oraz zarządzania ryzykiem w relacjach z klientami.

Ocena wpływu działań marketingowych na sprzedaż stanowi nie lada wyzwanie. Rozwiązania, których przykładem jest BrightFunnel, wykorzystują dane z wielu kanałów interakcji z klientami do możliwie dokładnego określania wpływu różnych działań na sprzedaż.

Z kolei systemy firm takich, jak Arimo czy Mintigo umożliwiają analizę potencjału sprzedaży adresowanej do konkretnego klienta, uwzględniając jego profil behawioralny oraz wykorzystując zaawansowane metody prognozowania jego zachowań. Przewidywanie przyszłych reakcji klienta jest z kolei podstawą zarządzania ryzykiem w relacjach z nim.

Dzięki systemom AI firmy produkcyjne mogą też prognozować poziom sprzedaży własnych usług serwisowych, głównie dzięki analizom danych z sensorów umożliwiającym ocenę intensywności wykorzystania produktów przez określone grupy klientów i wynikającym z tych analiz prognozom awaryjności. W efekcie możliwe jest bardziej precyzyjne planowanie zasobów serwisowych (np. sieci partnerów) oraz przyszłych przychodów z tego typu usług (co jest szczególnie istotne w branży motoryzacyjnej).

Wyzwania

Przedstawiony powyżej wpływ systemów klasy AI na obszar marketingu i sprzedaży jest zarówno źródłem szans, jak i wyzwań.

Jak wskazują Porter i Heppelmann, dane o wykorzystaniu produktów przez klientów [Porter, Heppelmann, 2015]:

- dają wgląd w to, w jaki sposób produkty dostarczają wartość klientom i tym samym pomagają lepiej pozycjonować produkt i komunikować wartość w przekazie marketingowym,
- poprawiają jakość segmentacji klientów/rynków i pozwalają dopasować produkty tak, by zmaksymalizować wartość dla klientów w poszczególnych segmentach, co daje możliwość wyższej wyceny produktów i generowania wyższych marż.

W efekcie można się spodziewać zmiany roli produktu: z wartości użytkowej stanie się on wehikułem dostarczania wartości. Producent poprzez urządzenie będzie miał ciągły kontakt z klientem, co stworzy nie tylko możliwość przekazywania mu różnych komunikatów czy wartości, ale też zbierania w czasie zbliżonym do rzeczywistego wartościowych danych o zachowaniach czy stanie użytkownika. Po odpowiednim przetworzeniu dane te będą mogły stanowić wartość handlową (jak np. dane z monitorów ciała).

Porter i Heppelmann wskazują na wynikające z powyższych trendów następujące wyzwania dla działu sprzedaży [Porter, Heppelmann, 2015]:

1. Ciągłe projektowanie wartości dla klienta: identyfikacja trendów, wartości i potrzeb na podstawie danych generowanych przez produkty.
2. Ciągłe dostarczanie wartości. Model przechodzenia klienta po sprzedaży pod opiekę działu obsługi coraz częściej jest zastępowany modelem polegającym na dialogu tego działu z klientem, gdzie produkt pełni funkcję nośnika dostarczania ciągle na nowo odkrywanej wartości dla klienta.
3. Aby skutecznie realizować wskazane w p. 1 i 2 zadania, pracownicy działu sprzedaży powinni umiejętnie wykorzystywać rozwiązania klasy AI: identyfikować klientów, oceniać ich potencjał, klasyfikować czy znajdować najlepsze możliwe kanały i style komunikacji.

Coraz częściej okazuje się też, że produkty są wehikułami transferu wartości od klientów do firmy. Są one oferowane praktycznie za darmo, a wartość dla firmy pochodzi z obrotu danymi o zachowaniach klientów. Rodzi to ryzyko przyzwyczajenia użytkowników do darmowych produktów i usług oraz utraty ich zaufania w przypadku „odkrycia” prawdziwego modelu biznesowego.

Na koniec warto podkreślić konieczność zarządzania zaufaniem klientów w kontekście intensywnego przetwarzania wrażliwych danych o ich zachowaniach.

Nowe kompetencje

Systemy klasy AI oferują wiele możliwości. Aby w pełni wykorzystać ich potencjał, spektrum kompetencji menadżerskich powinno obejmować:

- świadomość różnorodności danych cyfrowych pozostawianych przez użytkowników (cyfrowy odcisk palca),
- umiejętność wnioskowania na podstawie informacji generowanych przez zaawansowane systemy analityczne wspierające procesy marketingu i sprzedaży,
- zrozumienie wpływu technologii na nawyki i style komunikacji użytkowników mediów cyfrowych,
- świadomość oraz zdolność oceny potencjału biznesowego różnych metod profilowania behawioralnego oraz personalizacji relacji z klientami,
- zrozumienie mechanizmów działania nowoczesnych metod marketingu elektronicznego, takich jak licytacje w czasie rzeczywistym czy programowalny marketing.

3.3.10. Personalizacja, serwis i obsługa posprzedażowa

Systemy klasy AI wprowadzają nową jakość do procesów projektowania, produkcji oraz marketingu i sprzedaży. Ich zdolności do ciągłego uczenia się, samodzielnego rozwiązywania problemów oraz komunikacji w językach naturalnych zaczynają wywierać istotny wpływ na procesy serwisu i obsługi posprzedażowej. Dodatkowo technologie rozszerzonej rzeczywistości umożliwiają nowe metody naprawy i aktualizacji produktów.

Personalizacja

Personalizacja to dostosowanie produktu lub usługi do indywidualnych potrzeb klienta. Systemy AI wspomagają nie tylko personalizację komunikacji marketingowej, ale również samego produktu i metod jego dostarczenia.

Systemy sztucznej inteligencji znajdują coraz więcej zastosowań w obszarze personalizowanej medycyny. Firma Mindmaze umożliwia dostosowaną do indywidualnych potrzeb rehabilitację, natomiast Ginger.io rekomenduje optymalny czas brania leku na podstawie analizy metabolizmu danego pacjenta. Z kolei Turbine.ai udostępnia rozwiązania personalizujące terapie w chorobach nowotworowych. Efektem są mniejsze skutki uboczne terapii (np. w leczeniu nowotworów), niższe koszty leczenia, krótszy czas terapii i dłuższe życie pacjentów.

W obszarze personalizowanej edukacji firma KNewton umożliwia dostawcom szkoleń elektronicznych dostosowanie zakresu i tempa procesu szkoleniowego do indywidualnych potrzeb, możliwości i postępów osoby uczącej się. Podobne mechanizmy, w obszarze nauczania matematyki, oferuje DreamBox Learning: efekty to np. zwiększenie zdawalności testów i egzaminów oraz zmniejszenie liczby uczniów nieotrzymujących promocji do kolejnej klasy.

Oba wyżej wymienione obszary zastosowań dotyczą udostępniania usług. W obszarze transportu produktów fizycznych warto w tym miejscu wspomnieć o dynamicznie rozwijającej się branży dronów dostawczych. Dostawy za pomocą autonomicznych

dronów są dużym wyzwaniem, głównie z powodu bezpieczeństwa oraz nadal niezbyt dalekiego zasięgu. Pomimo to firma Flirtey otrzymała niedawno uprawnienia do transportu swoimi dronami drobnych przesyłek, co otwiera drogę do zupełnie nowych usług i generuje wiele korzyści. Jednym z najważniejszych zastosowań jest szybkie dostarczanie środków pierwszej pomocy medycznej do miejsc trudno dostępnych, które dotknęła np. klęska żywiołowa czy doszło do wypadku itp.

Automatyzacja obsługi posprzedażowej

W poprzednich rozdziałach pokazano, w jaki sposób nowoczesne technologie wpływają na jakość komunikacji międzyludzkiej. Producenci mogą kontaktować się z klientami poprzez strony www, aplikacje mobilne, media społecznościowe, komunikatory, a nawet za pośrednictwem własnych produktów. W połączeniu z bliskimi doskonałości systemami rozpoznawania i generowania mowy oraz zdolnościami uczenia się systemy klasy AI umożliwiają prawie pełną automatyzację procesów obsługi posprzedażowej.

Istotną rolę w nowoczesnej obsłudze klienta pełnią opisane w poprzednim punkcie interfejsy konwersacyjne. Systemy, takie jak Amazon Echo, Microsoft Cortana, Google Assistant czy Apple Siri, umożliwiają dwustronną komunikację w języku naturalnym. Przykładowo osoba korzystająca z interfejsu Amazon Echo (niewielkiego urządzenia wielkości szklanki, wyposażonego w mikrofon i głośnik i na stałe połączonego przez internet z systemem sztucznej inteligencji Amazon Alexa) może:

- poprosić o zagranie ulubionej melodii – system rozpozna głos osoby, sprawdzi, z jakiego serwisu muzycznego korzysta, jakie melodie najbardziej lubi słuchać o danej porze dnia, po czym połączy się z serwisem i zagra odpowiednie utwory,
- zapytać o aktualną pogodę w miejscu, do którego dana osoba właśnie się wybiera – system sprawdzi w preferowanym serwisie internetowym pogodę i opiszę ją w języku naturalnym,
- zapytać o najbliższe wydarzenia w kalendarzu – system zidentyfikuje aplikację wykorzystywaną do prowadzenia kalendarza, sprawdzi w niej najbliższe wydarzenia i pokrótce przedstawi agendę dnia.

Amazon Echo (w połączeniu z Amazon Alexa) oferuje wiele innych możliwości, przy czym są one ciągle rozwijane i udoskonalane nie tylko przez Amazon, ale również przez rosnącą sieć jej partnerów. W efekcie powstaje bogaty ekosystem aplikacji, którego serce stanowi rozwiązanie firmy Amazon. Możliwy wpływ takich ekosystemów na łańcuch wartości na poziomie rynków zostanie przedstawiony w dalszej części opracowania. W tym miejscu podkreślimy tylko, że świadome tych procesów firmy, takie jak Microsoft, Google, Apple, Facebook czy Uber, dokładają wszelkich starań, by stać się monopolistą interfejsu dla użytkowników końcowych.

Interfejsy konwersacyjne nie ograniczają się wyłącznie do kanału audio. Bardzo dynamicznie rozwija się rynek tzw. botów – systemów umożliwiających dialog tekstowy. Ciekawym przykładem jest firma Kik oferująca firmom nie tylko możliwość tworzenia własnych automatów konwersacyjnych, ale też ich uruchomienie

w ramach własnej platformy społecznościowej, na której zarejestrowanych jest blisko 300 mln użytkowników (głównie nastolatków). W efekcie sklepy, takie jak H&M mają możliwość inicjacji i prowadzenia interaktywnego dialogu z potencjalnymi, młodymi klientami. Co ciekawe, niewiele młodych osób jest świadomych tego, że prowadzą dyskurs z automatami...

Pomimo rosnącej popularności opisanych powyżej nowoczesnych kanałów komunikacji z klientami, nadal ogromną popularnością cieszą się tradycyjne formy komunikacji, np. za pośrednictwem telefonu. Okazuje się jednak, że i w tradycyjnych kanałach coraz większą rolę odgrywają systemy klasy AI. Przykładowo rozwiązania firm, takich jak Qurious, Gridspace, Talkiq czy Clover, umożliwiają analizę w czasie rzeczywistym rozmów telefonicznych prowadzonych przez pracowników biura obsługi klienta (lub sprzedawców). Możliwy scenariusz użycia jest następujący:

1. Klient lub pracownik firmy inicjuje rozmowę.
2. System w czasie rzeczywistym monitoruje jej przebieg. Korzystając algorytmów przetwarzania języka naturalnego (NLP):
 - analizuje treść,
 - klasyfikuje etapy rozmowy (np. powitanie, przedstawienie oferty, pytanie o produkt, pytanie, zgłoszenie wątpliwości, nawiązanie do konkurencji, informacja o cenie, decyzja o zakupie itp.),
 - monitoruje stan emocji rozmówców,
 - ingeruje w przypadku sytuacji kryzysowych,
 - rejestruje efekt rozmowy (np. decyzję o zakupie lub rezygnacji),
 - zapisuje pełny transkrypt wraz z jego analizą w bazie danych.
3. Na podstawie analizy tysięcy tak monitorowanych rozmów są identyfikowane najlepsze i najgorsze praktyki, a następnie są tworzone wzorce rozmów (*play-books*).

Jak widać, systemy rozpoznawania i analizy mowy mogą służyć do poprawy efektywności pracy zespołów obsługi klienta i sprzedaży czy tworzenia bazy najlepszych praktyk, a rezultaty ich działań mogą być podstawą procesów szkoleniowych. Rozwój systemów klasy NLG w połączeniu z bliskimi już doskonałości systemami konwersji tekstu do mowy (tzw. Text-To-Speech, por. np. [Wang i in., 2017]) może niebawem doprowadzić do zastąpienia pracowników działu obsługi klienta systemami automatycznymi.

Systemy sztucznej inteligencji umożliwiają istotne usprawnienie procesów obsługi klienta. Bardzo dobrym przykładem rozwiązań umiejętnie łączących wiedzę ludzką z systemami klasy AI jest system firmy Digital Genius. Analizuje on zapytania klientów, na podstawie informacji zawartych w bazie wiedzy identyfikuje możliwe odpowiedzi, ocenia poziom ich ufności, po czym, jeśli odpowiedź z bardzo dużym prawdopodobieństwem jest poprawna, samodzielnie przekazuje ją klientowi, jeśli zaś wysoce prawdopodobna – rekomenduje pracownikowi biura obsługi klienta, który ją weryfikuje i personalizuje. Jest to interesujący przykład współpracy ludźmi

z maszynami, tym razem w obszarze obsługi posprzedażowej a nie serwisu, co może być bardzo silnym trendem w przyszłości.

Podobne rozwiązania oferują firmy Cognicor, Wise.io czy jeden z liderów segmentu systemów wspomagających zarządzanie relacjami z klientem: Salesforce (w ramach systemu Einstein).

Korzyści z wdrożeń wirtualnych agentów to m.in.:

- podniesienie reaktywności przez skrócenie czasu przyjęcia zgłoszenia,
- skrócenie czasu realizacji zleceń i obsługi klienta,
- automatyzacja procesu obsługi,
- zwiększenie dostępności (obsługa przez całą dobę),
- poprawa satysfakcji klientów.

Zmiana czasu, miejsca i metod napraw

Porter i Heppelmann pokazują wpływ, jaki mogą mieć inteligentne, połączone produkty na zmianę czasu, miejsca i metod napraw oraz aktualizacji produktów [Porter, Heppelmann, 2015]. Czynniki te zostaną pokrótce przedstawione poniżej i uzupełnione obserwacjami będącymi wynikiem przeprowadzonych w ramach niniejszej pracy badań.

Kiedyś (a w zdecydowanej jeszcze większości przypadków: teraz) serwis był typowo reaktywny lub podlegał z góry narzuconemu reżimowi (czasowemu lub związanemu z jakąś prostą miarą eksploatacji, np. przebiegiem kilometrów).

Systemy klasy AI, w szczególności korzystające z algorytmów predykcyjnych, umożliwiają istotne zwiększenie elastyczności momentu serwisu. W wyniku przeprowadzonych badań zidentyfikowano następujące kategorie systemów prognozowania zaistnienia różnych sytuacji ryzykownych, predestynujących „przedmiot” do „serwisu” lub innej „czynności naprawczej”¹:

1. Systemy wspomagające prognozowanie przeglądów i usług serwisowych, takie jak Presenso (dla linii produkcyjnych), Preteckt i PitStop (dla samochodów) czy TraceGenomics (diagnostyka roślin w rolnictwie).
2. Systemy detekcji anomalii, np. AnoDot czy dedykowane moduły Predix lub C3IoT.
3. Systemy diagnostyczne i predykcyjne w medycynie (CareSkore, Grail), obrazowaniu medycznym (Enlitic, Arterys, Imagia, Zebra) oraz genetyce (Color Genomics).
4. Systemy predykcyjne w logistyce, np. ClearMetal.
5. Systemy monitoringu budynków, np. Verdigris.
6. Systemy wspomagające detekcję oszustw, np. SiftScience oraz dedykowane moduły rozwiązań firmy SAS.

¹ Cudzysłów z powodu tego, że w przypadku rozwiązań medycznych „przedmiotem” może być człowiek, a „naprawą” odpowiednia terapia.

Jak widać, dojrzałość rozwiązań umożliwiających prognozowanie szeroko pojętych ryzyk umożliwia zwiększenie elastyczności przeglądów, co może istotnie zmniejszyć koszty korzystania np. z parku maszynowego (zbyt częste przeglądy generują nieuzasadnione koszty, z drugiej zaś strony zbyt rzadkie mogą doprowadzić do awarii). Prognozując moment awarii, systemy klasy AI wpływają na harmonogram działań naprawczych, nie tylko poprzez generowanie dużych oszczędności, ale też przez modyfikację procesów w obszarze obsługi i serwisu.

Systemy zdalnego monitoringu i kontroli bazujące na infrastrukturze internetu rzeczy umożliwiają **zmianę miejsca naprawy**. Jak opisują Porter i Heppelmann, kiedyś zespoły mechaników z kompletem niezbędnych informacji, części oraz narzędzi musiały udawać się na miejsce naprawy, natomiast obecnie [Porter, Heppelmann, 2015]:

- dane i informacje o stanie urządzenia można pobrać zdalnie (dzięki komunikacji z systemami sensorów),
- często nie ma konieczności wysyłania specjalistów na miejsce naprawy – dzięki systemom telekonferencyjnym można poinstruować lokalnego pracownika, jak jej dokonać,
- zaawansowane systemy zarządzania parkiem maszynowym (np. rozwiązania firmy ABB) umożliwiają tworzenie cyfrowych kopii bezpieczeństwa oprogramowania maszyn, ich zdalną aktualizację oraz odtworzenie w sytuacji awarii.

W efekcie coraz częściej osoby naprawiające urządzenie są w innej niż maszyna lokalizacji.

W obszarze zmiany metod naprawy warto wskazać na dwa trendy powiązane z systemami klasy AI. Pierwszym z nich są systemy tzw. **cyfrowych bliźniąt**. Można je sobie wyobrazić jako bardzo dokładne, cyfrowe modele konkretnych urządzeń przemysłowych, dzięki komunikacji z sensorami odwzorowujące w czasie rzeczywistym ich aktualny stan. Umożliwiają one dokładną diagnozę awarii oraz symulację optymalnych metod naprawy. Są stosowane w przypadkach utrudnionej dostępności, np. platform wiertniczych czy silników samolotowych. Systemy tej klasy są rozwijane np. przez koncern General Electric.

Drugą technologią, która może istotnie wpłynąć na metody naprawy urządzeń jest **rozszerzona rzeczywistość** (*augmented reality*). Rozwiązania tej klasy nakładają na obraz rzeczywisty warstwę cyfrową (niezbędne w danym kontekście informacje i instrukcje), bardzo usprawniając proces serwisu i poprawiając jego bezpieczeństwo. Jednym z najbardziej dojrzałych systemów tej klasy jest rozwiązanie HoloLens firmy Microsoft.

Usprawnienie procesów transferu wiedzy

Wiedza jest obecnie jedną z kluczowych wartości: z jednej strony jako komponent oferowanego rozwiązania (np. baza najlepszych praktyk), z drugiej zaś jako warunek poprawnego korzystania z produktów. Nic więc dziwnego, że firmy poszukują

nowych rozwiązań w obszarze szkoleń i transferu wiedzy do klienta i partnerów serwisowych – sztuczna inteligencja jest coraz częściej przydatna w tego typu sytuacjach.

Systemy nauczania elektronicznego (e-learning), wspomagane przez sztuczną inteligencję, umożliwiają klasyfikację i porządkowanie treści z baz wiedzy i ich udostępnianie klientom w odpowiednim kontekście, miejscu i czasie. Przydatne są w tym przypadku również wspomniane powyżej technologie rozszerzonej rzeczywistości: nakładając na obraz rzeczywisty warstwę cyfrową z odpowiednimi treściami szkoleniowymi, istotnie zmniejszają przeciążenie poznawcze (użytkownik nie musi przerzucać wzroku z np. rozprawy na obraz rzeczywisty i „dekodować” informacji podanych w formie symbolicznej na obraz z otoczenia) [Porter, Heppelmann, 2017]. Jeśli dodamy do tego trend udostępniania klientom, zarówno indywidualnym, jak i biznesowym, dedykowanych narzędzi analitycznych (np. w sektorze energetycznym czy bankowości), zobaczymy, że obszar transferu wiedzy do i od użytkownika czy partnera biznesowego jest bardzo ważnym obszarem, w którym zaawansowane, inteligentne systemy mogą dostarczyć wartość.

Wyzwania

Opisane w tym punkcie możliwości istotnie wpłyną na procesy zarządzania w obszarach obsługi i serwisu. Można spodziewać się, że:

1. Zmienia się struktury kosztów serwisu i obsługi (mniej awarii, inne czasy i harmonogramy napraw, mniejszy udział kosztów ludzkich).
2. Analizy predykcyjne zmieniają moment naprawy i zmniejszą ich koszty.
3. Nowoczesne systemy obsługi wpłyną na wymogi wobec produktów na etapie ich projektowania (produkty powinny uwzględniać pełne możliwości ich późniejszej naprawy i aktualizacji).
4. Zmianie ulegną role osób w dziale obsługi klienta i napraw: od bezpośredniego rozwiązania problemów w kierunku oceny wiarygodności rekomendacji generowanych przez systemy klasy AI.
5. Wpłynie to na zmianę kompetencji wymaganych od osób pracujących w tych działach: mniej istotna będzie wiedza techniczna, kluczowa zaś zdolność do pełnego wykorzystania możliwości systemów inteligentnych.

Nowe kompetencje

Opisane zmiany wskazują na następujące, nowe kompetencje menadżerskie:

- świadomość i zdolność oceny potencjału biznesowego nowych możliwości systemów obsługi posprzedażowej i serwisu,
- umiejętność zarządzania procesem projektowania produktów tak, by w pełni wykorzystać potencjał tych rozwiązań po wprowadzeniu produktu na rynek,
- umiejętność modelowania procesów obsługi posprzedażowej i serwisu z wykorzystaniem systemów klasy AI,

- umiejętność określenia struktury kosztów obsługi posprzedażowej i serwisu,
- zdolność do wykorzystania danych i informacji generowanych podczas obsługi i serwisu do projektowania wartości dla klienta i podnoszenia przewagi konkurencyjnej.

3.3.11. Zarządzanie zasobami ludzkimi

Systemy klasy AI wpływają nie tylko na obszary podstawowe łańcucha wartości, ale również grupy działań wspierających. Analizę zmian w tej kategorii aktywności organizacji rozpoczniemy od zarządzania zasobami ludzkimi.

Rekrutacja

Współczesny świat jest pełen paradoksów. Z jednej strony rozwój internetu oraz nowoczesne metody wspomagające edukację jak nigdy dotąd ułatwiają dostęp do bardzo nowoczesnej wiedzy. Z drugiej zaś – rozwój technologii i zmiany w rzeczywistości gospodarczej wymuszają konieczność ciągłej aktualizacji posiadanych kompetencji. W efekcie firmom coraz trudniej pozyskać wykwalifikowanych pracowników.

Jednym z obszarów zarządzania zasobami ludzkimi wspieranych przez systemy klasy AI jest rekrutacja. Pierwszym, stosunkowo prostym, lecz bardzo usprawniającym ten proces rozwiązaniem był produkt firmy Textio. Na podstawie analizy treści i efektów milionów ogłoszeń o pracę, rekomenduje on pracownikom działu kadr optymalną treść ogłoszenia – tak, by zmaksymalizować szansę na pozyskanie odpowiednich pracowników. Wykorzystuje w tym celu algorytmy uczenia maszynowego, w szczególności z obszaru przetwarzania języka naturalnego.

O krok dalej idzie rozwiązanie firmy Springrole. Pracownik działu kadr wprowadza do systemu ogłoszenie o pracę. Algorytmy uczenia maszynowego analizują je i identyfikują najważniejsze, pożądane kompetencje. Następnie porównują uzyskane wyniki z umiejętnościami pozyskanymi z podobnej analizy profili osób poszukujących pracy (lub też aktywnych na portalach społecznościowych typu LinkedIn) i wskazują osoby o najlepszym współczynniku dopasowania. Oszczędzają w ten sposób godziny żmudnej pracy poświęconej analizie profili kandydatów na dane stanowisko.

System oferowany przez Unitive uzupełnia rozwiązania Textio i Springrole o rekomendację optymalnej dla danego stanowiska pracy struktury rozmowy kwalifikacyjnej oraz kryteriów oceny jej wyników. Z kolei Entelo rozszerza przestrzeń rekrutacji, wspierając procesy nie tylko rekrutacji zewnętrznej, ale też wewnętrznej.

Kolejna firma, HireVue, udostępnia rozwiązania wspierające procesy rekrutacji i coachingu z zastosowaniem telekonferencji (audio i video). Rozwiązanie wykorzystuje przy tym zaawansowane algorytmy analizy głosu i obrazu w celu zbadania profilu psychologicznego kandydata oraz algorytmy predykcyjne do określenia

Bibliografia

- Abramowicz W., Kalczyński P., Węcel K. [2002], *Knowledge Representation Standards*, [w:] *Filtering the Web to Feed Data Warehouses*, Springer, http://doi.org/10.1007/978-1-4471-0137-6_3.
- Adner R., Zemsky P.B. [2004], *A Demand Based View of Sustainable Competitive Advantage*, „SSRN Electronic Journal”, <http://doi.org/10.2139/ssrn.651184>.
- Agrawal A.K., Gans J.S., Tetlock P.E. [2017], *What to Expect From Artificial Intelligence*, „MIT Sloan Management Review”.
- Aluchna M., Cygler J., Materna G., Witek-Hajduk M.K., Marciszewska E. [2013], *Kooperencja przedsiębiorstw w dobie globalizacji*, Wolters Kluwer.
- Bednarz J. [2011], *Klasyczne a nowe teorie przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstw*. „Prace i Materiały Instytutu Handlu Zagranicznego Uniwersytetu Gdańskiego”, nr 30, s. 112–122.
- Bitran G.R., Gurumurthi S. [2007], *The Need for Third-Party Coordination in Supply Chain Governance - ProQuest*, „MIT Sloan Management Review”.
- Borowiecki R., Rojek T. [2013], *Kooperencja przedsiębiorstw w gospodarce rynkowej*, Kraków.
- Borowski J. [2013], *Łańcuch wartości jako nowa teoria zarządzania strategicznego*, „Optimum. Studia Ekonomiczne”, nr 2 (62), s. 11–25, <http://doi.org/10.15290/ose.2013.02.62.02>.
- Bostrom N. [2014], *Superintelligence*, Oxford University Press.
- Bounfour A., Edvinsson L. [2012], *Intellectual Capital for Communities*, Routledge.
- Bovet D., Martha J. [2000], *Value nets: reinventing the rusty supply chain for competitive advantage*, „Strategy Leadership”, nr 28(4), s. 21–26, <http://doi.org/10.1108/10878570010378654>.
- Bowman C., Ambrosini V. [2000], *Value Creation Versus Value Capture: Towards a Coherent Definition of Value in Strategy*, „British Journal of Management”, nr 11(1), s. 1–15, <http://doi.org/10.1111/1467-8551.00147>.
- Bratnicki M., Strużyna J. [2001], *Przedsiębiorczość i kapitał intelektualny*.
- Brockman G., Cheung V., Pettersson L., Schneider J., Schulman J., Tang J., Zaremba W. [2016], *OpenAI Gym*.
- Bughin J., Hazan E., Ramaswamy S., Chui M., Allas T., Dahlstrom P i in. [2017], *Artificial intelligence*, McKinsey Global Institute.
- Chapman P., Clinton J., Kerber R., Khabaza T., Reinartz T., Shearer C., Wirth R. [2004], *CRISP-DM 1.0*, SPSS.
- Chen J. [2017], *The New Moats – Greylock Perspectives*, <https://news.greylock.com/the-new-moats-53f61aeac2d9> (dostęp: 2.01.2018 r.).
- Cognitive Computing Defined*, <https://cognitivecomputingconsortium.com/resources/cognitive-computing-defined/> (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Collings D.G., Mellahi K., Cascio W.F. (red.) [2017], *The Oxford Handbook of Talent Management*, t. 1, Oxford University Press, <http://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780198758273.001.0001>.
- Cuesta J.C., Luokkanen-Rabetino K., Stanoevska-Slabeva K. [2010], *Grid Value Chains – What is a Grid Solution?*, [w:] *Grid and Cloud Computing*, Springer, http://doi.org/10.1007/978-3-642-05193-7_6.

- Cyglar J. [2009], *Kooperencja jako stymulator budowania przewagi konkurencyjnej przedsiębiorstwa*, [w:] A. Adamik, S. Lachiewicz (red.), *Współpraca w rozwoju współczesnych organizacji*.
- Davenport T.H., Prusak L. [2000], *Working knowledge: How organizations manage what they know*, „Ubiquity”, nr 1(24), <http://doi.org/10.1145/347634.348775>.
- Dennett D.C. [2014], *Intuition Pumps And Other Tools for Thinking*, W.W. Norton Company.
- Digitalization of Energy Systems* [2017], Bloomberg Finance LP
- Dyer J.H., Singh H. [1998], *The Relational View: Cooperative Strategy and Sources of Interorganizational Competitive Advantage*, „Academy of Management Review”, nr 23(4), s. 660, <http://doi.org/10.2307/259056>.
- Eaton B.D., Elaluf-Calderwood S.M., Sørensen C. [2010], *The Role of Control Points in Determining Business Models for Future Mobile Generative Systems*, Presented at the 2010 Ninth International Conference on Mobile Business and 2010 Ninth Global Mobility Roundtable (ICMB-GMR), IEEE, s. 459–463, <http://doi.org/10.1109/ICMB-GMR.2010.39>.
- Edvinsson L. [1997], *Intellectual Capital*, HarperBusiness.
- Edvinsson L., Malone M.S. [1997], *Intellectual Capital: Realizing Your Company's True Value by Finding Its Hidden Brainpower*.
- Ermine J.-L. [2013], *A Knowledge Value Chain for Knowledge Management*, „Journal of Knowledge Communication Management”, nr 3(2), s. 85–101, <http://doi.org/10.5958/j.2277-7946.3.2.008>.
- Evans P.B., Wurster T.S. [1997], *Strategy and the New Economics of Information*, „Harvard Business Review”.
- Five Management Strategies for Getting the Most From AI* [2017].
- For robots to work with people, they must understand people* [2017], „The Economist”.
- Foray D. [2004], *Economics of Knowledge*, „MIT Press”.
- Frické M. [2008], *The knowledge pyramid: a critique of the DIKW hierarchy*, „Journal of Information Science”, nr 35(2), s. 131–142, <http://doi.org/10.1177/0165551508094050>.
- Friedrich R., Iglezakis I., Klein W., Pregizer S. [2002], *Experience-based decision support for project management with Case-Based Reasoning*, German Workshop on Experience Management.
- Gabbatt A. [2011], *IBM computer Watson wins Jeopardy clash*, <http://www.theguardian.com/technology/2011/feb/17/ibm-computer-watson-wins-jeopardy> (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Gazzaniga M., Ivry R.B. [2013], *Cognitive Neuroscience: The Biology of the Mind*, W.W. Norton Company.
- Gebhart M., Giessler P., Abeck S. [2016], *Flexible and Maintainable Service-Oriented Architectures with Resource-Oriented Web Services*, „Emerging Trends in the Evolution of Service-Oriented and Enterprise Architectures”, nr 111(1&2), s. 23–39, http://doi.org/10.1007/978-3-319-40564-3_3.
- Gierszewska G. [2004], *Strategie zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwach – wyniki badań*, „Współczesne Zarządzanie”, nr 2, s. 20–38
- Gleick J. [2012], *Informacja*, Znak.
- Godlewska-Majkowska H., Łyciuk-Bzdyra M., Wodecki A., Zarębski P., Zarębski K. [2010], *Atrakcyjność inwestycyjna polskich regionów w 2007 roku*, „Studia i Analizy Instytutu Przedsiębiorstwa. Innowacyjność jako czynnik wzrostu atrakcyjności inwestycyjnej polskich regionów w latach 2002–2007”, s. 55–234.
- Goertzel B. [2017], *What counts as a conscious thinking machine?*, <https://www.newscientist.com/article/mg21528813.600-what-counts-as-a-conscious-thinking-machine/> (dostęp: 26.12.2017 r.).
- Grudzewski W.M., Hejduk I.K., Sankowska A., Wańtuchowicz M. [2008], *Cultural Determinants of Creating Modern Organisations – The Role of Trust*, [w:] *Pervasive Collaborative Networks*, t. 283, Springer, s. 323–332, http://doi.org/10.1007/978-0-387-84837-2_33.
- Gunasekaran A., Ngai E.W.T. [2004], *Information systems in supply chain integration and management*, „European Journal of Operational Research”, nr 159(2), s. 269–295, <http://doi.org/10.1016/j.ejor.2003.08.016>.
- Gunning D. [2017], *Explainable Artificial Intelligence (XAI)*, <https://www.darpa.mil/program/explainable-artificial-intelligence> (dostęp: 13.01.2018 r.).
- Hall R. [1993], *A framework linking intangible resources and capabilities to sustainable competitive advantage*, „Strategic Management Journal”, nr 14(8), s. 607–618, <http://doi.org/10.1002/smj.4250140804>.
- Hartford J.S., Wright J.R., Leyton-Brown K. [2016], *Deep Learning for Predicting Human Strategic Behavior*.

- Hassabis D., Kumaran D., Summerfield C., Botvinick M. [2017], *Neuroscience-Inspired Artificial Intelligence*, „Neuron”, nr 95(2), s. 245–258, <http://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.06.011>.
- Hern A. [2017], *Netflix's biggest competitor? Sleep*, <http://www.theguardian.com/technology/2017/apr/18/netflix-competitor-sleep-uber-facebook> (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Hoang H., Rothaermel F.T. [2016], *How to Manage Alliances Strategically*, „MIT Sloan Management Review”.
- Hoyt J., Huq F. [2000], *From arms-length to collaborative relationships in the supply chain*, „International Journal of Physical Distribution Logistics Management”, nr 30(9), s. 750–764, <http://doi.org/10.1108/09600030010351453>.
- Hurwitz J., Kaufman M., Bowles A. [2015], *Cognitive Computing and Big Data Analytics*, John Wiley Sons.
- Iafrate F. [2015], *From big data to smart data*, John Wiley Sons, <http://doi.org/10.1002/9781119116189>.
- Iansiti M., Levien R. [2004], *The Keystone Advantage*, Harvard Business Press.
- Jürgens U. (red.) [2013], *New Product Development and Production Networks*, Springer Science Business Media, <http://doi.org/10.1007/978-3-662-04255-7>.
- Kahneman D. [2011], *Thinking, Fast and Slow*, Farrar, Straus and Giroux.
- Karras T., Aila T., Laine S., Lehtinen J. [2017], *Progressive Growing of GANs for Improved Quality, Stability, and Variation*, http://research.nvidia.com/publication/2017-10_Progressive-Growing-of (dostęp: 28.12.2017 r.).
- Kelly J.E. [2015], *Computing, cognition and the future of knowing*, https://www.research.ibm.com/software/IBMResearch/multimedia/Computing_Cognition_WhitePaper.pdf (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Kemelmacher-Shlizerman I., Seitz S.M., Miller D., Brossard E. [2015], *The MegaFace Benchmark - 1 Million Faces for Recognition at Scale*, CoRR, cs.CV.
- Kimball R., Caserta J. [2011], *The Data Warehouse ETL Toolkit*, John Wiley Sons.
- Kimball R., Ross M., Thornthwaite W., Mundy J., Becker B. [2011], *The Data Warehouse Lifecycle Toolkit*, John Wiley Sons.
- Koelblin S. [2017], *Robots Take Over - the Apparel Production*, <https://www.linkedin.com/pulse/robots-take-over-apparel-production-susanna-koelblin> (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Kolodner J.L. [1992], *An introduction to case-based reasoning*, „Artificial Intelligence Review”, nr 6(1), s. 3–34, <http://doi.org/10.1007/BF00155578>.
- Le Blanc B., Ermine J.-L. [2011], *A Shannon's theory of knowledge*, [w:] *Creating Collaborative Advantage Through Knowledge and Innovation*, t. 5, World Scientific, s. 51–67, http://doi.org/10.1142/9789812707482_0004.
- Leibo J.Z., Zambaldi V., Lanctot M., Marecki J., Graepel T. [2017], *Multi-agent Reinforcement Learning in Sequential Social Dilemmas*, Arxiv.org.
- Levine P. [2016], *The End of Cloud Computing*, <https://a16z.com/2016/12/16/the-end-of-cloud-computing/> (dostęp: 30.01.2018 r.).
- Lin Y., Xiao W. [2017], *Implementing a Smart Data Platform*, O'Reilly.
- Li Y., Roy U., Shin S.-J., Lee Y.T. [2015], *A „smart component” data model in PLM*, Presented at the 2015 IEEE International Conference on Big Data (Big Data), IEEE, s. 1388–1397, <http://doi.org/10.1109/BigData.2015.7363899>.
- Lippman S.A., Rumelt R.P. [2003], *A bargaining perspective on resource advantage*, „Strategic Management Journal”, nr 24(11), s. 1069–1086, <http://doi.org/10.1002/smj.345>.
- Lohr S. [2014], *For Big-Data Scientists, „Janitor Work” Is Key Hurdle to Insights*, <https://www.nytimes.com/2014/08/18/technology/for-big-data-scientists-hurdle-to-insights-is-janitor-work.html> (dostęp: 31.12.2017 r.).
- Lusch R.F., Vargo S.L., Malter A.J. [2006], *Marketing as service-exchange: Taking a leadership role in global marketing management*, *Organizational Dynamics*.
- Lusch R.F., Vargo S.L., O'Brien M. [2007], *Competing through service: Insights from service-dominant logic*, „Journal of Retailing”, nr 83(1), s. 5–18, <http://doi.org/10.1016/j.jretai.2006.10.002>.
- Lusch R.F., Vargo S.L., Tanniru M. [2009], *Service, value networks and learning*, „Journal of the Academy of Marketing Science”, nr 38(1), s. 19–31, <http://doi.org/10.1007/s11747-008-0131-z>.

- MacDonald G., Ryall M.D. [2004], *How Do Value Creation and Competition Determine Whether a Firm Appropriates Value?*, „Management Science”, nr 50(10), s. 1319–1333, <http://doi.org/10.1287/mnsc.1030.0152>.
- Marr B. [2016], *Big Data in Practice*, <https://www.amazon.com/Big-Data-Practice-Successful-Extraordinary/dp/1119231388> (dostęp: 14.09.2017 r.).
- Mazur M. [1970], *Jakościowa teoria informacji*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.
- Mercier-Laurent E., Owoc M.L., Boulanger D. (red.) [2016], *Artificial Intelligence for Knowledge Management*, Springer, <http://doi.org/10.1007/978-3-319-28868-0>.
- Messaging apps are now bigger than social networks* [2016], Business Insider.
- Min S., Mentzer J.T., Ladd R.T. [2007], *A market orientation in supply chain management*, „Journal of the Academy of Marketing Science”, nr 35(4), s. 507–522, <http://doi.org/10.1007/s11747-007-0020-x>.
- Mokyr J. [2004], *The Gifts of Athena*, Princeton University Press.
- Montani S. [2010], *Successful Case-based Reasoning Applications*, Springer Science Business Media, <http://doi.org/10.1007/978-3-642-14078-5>.
- Moravčík M., Schmid M., Burch N., Lisý V., Morrill D., Bard N. i in. [2017], *DeepStack: Expert-level artificial intelligence in heads-up no-limit poker*, „Science”, nr 356(6337), s. 508–513, <http://doi.org/10.1126/science.aam6960>.
- Nelson, P [2016], *One autonomous car will use 4,000 GB of data per day*, <https://www.networkworld.com/article/3147892/internet/one-autonomous-car-will-use-4000-gb-of-dataday.html> (dostęp: 20.01.2018 r.).
- Ng A.Y., Russell S. [2017], *Algorithms for Inverse Reinforcement Learning*, <http://bair.berkeley.edu/blog/2017/08/17/cooperatively-learning-human-values/> (dostęp: 27.12.2017 r.).
- Nilsson N.J. [2005], *Human-Level Artificial Intelligence? Be Serious!*, „AI Magazine”.
- Nisbett R.E. [2015], *Mindware*, Farrar, Straus and Giroux.
- Nonaka I. [1994], *A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation*, „Organization Science”, nr 5(1), s. 14–37, <http://doi.org/10.1287/orsc.5.1.14>.
- Normann R. [2001], *Reframing Business*, John Wiley Sons.
- Normann R., Ramirez, R. [1993], *From value chain to value constellation: designing interactive strategy*, „Harvard Business Review”, nr 71(4), s. 65–77.
- Norvig P., Russel S. [2016], *Artificial Intelligence: A Modern Approach*, Pearson
- On Orbitz, Mac Users Steered to Pricier Hotels* [2012], <https://www.wsj.com/articles/SB10001424052702304458604577488822667325882> (dostęp: 29.12.2017 r.).
- Osuszek L., Stanek S. [2015], *Case Based Reasoning as an improvement of decision making and case processing in Adaptive Case Management systems*, „FedCSIS Position Papers”, nr 6, s. 217–223.
- Pagani M. [2013], *Digital business strategy and value creation: Framing the dynamic cycle of control points*, „MIS Quarterly”.
- Pil F.K., Holweg M. [2006], *Evolving from value chain to value grid*, „MIT Sloan Management Review”.
- Porter M.E. [2008], *Competitive Advantage*, Simon and Schuster.
- Porter M.E., Heppelmann J.E. [2014], *How smart, connected products are transforming competition*, „Harvard Business Review”.
- Porter M.E., Heppelmann J.E. [2015], *How smart, connected products are transforming companies*, „Harvard Business Review”.
- Porter M.E., Heppelmann J.E. [2017], *A Manager’s Guide to Augmented Reality*, „Harvard Business Review”.
- Porter M.E., Millar V.E. [1985], *How information gives you competitive advantage*.
- Prahalad C.K., Hamel G. [1990], *The Core Competence of the Corporation*.
- ProvenModels - technology typology*, <https://www.provenmodels.com/41/technology-typology/charles-b-perrow> (dostęp: 21.08.2017 r.).
- Quinn J B. [1992], *Intelligent Enterprise*, Simon and Schuster.
- Ransbotham S. [2017a], *AI and the Need for Speed*, „MIT Sloan Management Review”, s. 1–4.
- Ransbotham S. [2017b], *Managing With Immature AI*.

- Ransbotham S., Kiron D., Gerbert P., Reeves M. [2017], *Reshaping Business With Artificial Intelligence*, „MIT Sloan Management Review”.
- Raschka S. [2015], *Python Machine Learning*, Packt Publishing Ltd.
- Rokita J. [2005], *Zarządzanie strategiczne*.
- Romanowska M., Gierszewska G. [2015], *Analiza strategiczna przedsiębiorstwa*, PWE.
- Ross J. [2017], *The Fatal Flaw of AI Implementation*, „MIT Sloan Management Review”, s. 1–5.
- Rowley J. [2007], *The wisdom hierarchy – representations of the DIKW hierarchy*, „Journal Information Science”, nr 33(2), s. 163–180, <http://doi.org/10.1177/0165551506070706>.
- Rószkiewicz M., Węziak D., Wodecki A. [2007], *Kapitał intelektualny Lubelszczyzny – propozycja operacyjnej pomiaru*, „Studia Regionalne i Lokalne”, nr 2(28), s. 59–88.
- Sambamurthy V., Bharadwaj A.S., Grover V. [2003], *Shaping Agility through Digital Options – Reconceptualizing the Role of Information Technology in Contemporary Firms*, „MIS Quarterly”, <http://doi.org/10.2307/30036530>.
- Shannon C.E., Weaver W. [1949], *The Mathematical Theory of Communication*, University of Illinois Press, Urbana, 1949.
- Shoham Y., Perrault R., Brynjolfsson E., Clark J., LeGassick C. [2017], *Artificial Intelligence Index*, s. 1–101, <https://aiindex.org/#report>.
- Simon H.A. [1977], *The New Science of Management Decision*, Prentice Hall.
- Sopińska A. [2014], *Wiedza i kapitał intelektualny w nowych typach organizacji – w organizacjach sieciowych*, „Prace Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu”, nr 340, <http://doi.org/10.15611/pn.2014.340.70>.
- Sopińska A., Wachowiak P. [2004], *Jak mierzyć kapitał intelektualny w przedsiębiorstwie?*, „E-Mentor”, nr 2(4).
- Stabell C.B., Fjeldstad Ø.D. [1998], *Configuring value for competitive advantage: on chains, shops, and networks*, „Strategic Management Journal”, nr 19(5), s. 413–437, [http://doi.org/10.1002/\(SICI\)1097-0266\(199805\)19:5<413::AID-SMJ946>3.3.CO;2-3](http://doi.org/10.1002/(SICI)1097-0266(199805)19:5<413::AID-SMJ946>3.3.CO;2-3).
- Stanoewska-Slabeva K., Talamanca C. [2007], *Development of a generic value chain for the grid industry*, Grid Economics and.
- Stuart R., Peter N. [2016], *Artificial Intelligence – A Modern Approach*, wyd. 3.
- Sudoł S. [2014], *Podstawowe problemy metodologiczne nauk o zarządzaniu*, „Organization and Management”, nr 1(161).
- Suwajanakorn S., Seitz S.M., Kemelmacher-Shlizerman I. [2017], *Synthesizing Obama: Learning Lip Sync from Audio*, http://grail.cs.washington.edu/projects/AudioToObama/siggraph17_obama.pdf (dostęp 28.12.2017 r.).
- Sveiby K.E. [1997], *The Intangible Assets Monitor*, „Journal of Human Resource Costing Accounting”, nr 2(1), s. 73–97, <http://doi.org/10.1108/eb029036>.
- The future lies in automation* [2017], „The Economist”.
- The HFT Algo-Computers Crash FX Markets – Bert Dohmen* [2016], <http://bertdohmen.com/hft-algo-computers-crash-fx-markets/> (dostęp: 23.01.2018 r.).
- Thompson J.D. [1967], *Organizations in Action*, McGraw Hill.
- Trossen D., Fine C. [2005], *Value Chain Dynamics in the Communication Industry*, MIT Communications Future Programme.
- Trzcielinski S. [2015a], *Agile enterprise – research on flexibility*, Presented at the 2015 10th International Workshop on Robot Motion and Control (RoMoCo), IEEE, s. 213–216, <http://doi.org/10.1109/RoMoCo.2015.7219737>.
- Trzcielinski S. [2015b], *The Influence of Knowledge Based Economy on Agility of Enterprise*, „Procedia Manufacturing”, nr 3, s. 6615–6623, <http://doi.org/10.1016/j.promfg.2015.11.001>.
- Turck M. [2017], *Big Data Landscape*, <http://mattturck.com/bigdata2017/>.
- Turing A.M. [1950], *Computing Machinery and Intelligence*, „Mind”, nr LIX(236), s. 433–460, <http://doi.org/10.1093/mind/LIX.236.433>.
- United States Patent Application: 0140025620 [2014], <http://appft.uspto.gov/netacgi/nph-Parser?Sec-t1=PTO2&Sect2=HITOFF&u=/netahtml/PTO/search-adv.html&r=2&p=1&f=G&l=50&d=P>

- G01&S1=(706/47.CCLS.%20AND%2020140123.PD.)&OS=ccl/706/47%20and%20pd/1/23/2014&RS=(CCL/706/47%20AND%20PD/20140123) (dostęp: 31.01.2018 r.).
- Vargo S.L., Lusch R.F. [2004], *Evolving to a New Dominant Logic for Marketing*, „Journal of Marketing”, nr 68(1), s. 1–17, <http://doi.org/10.1509/jmkg.68.1.1.24036>.
- Vargo S.L., Lusch R.F. [2008], *Service-dominant logic: continuing the evolution*, „Journal of the Academy of Marketing Science”, nr 36(1), s. 1–10, <http://doi.org/10.1007/s11747-007-0069-6>.
- Vondrick C., Pirsiavash H., Torralba A. [2016], *Generating Videos with Scene Dynamics*, Presented at the NIPS 2016.
- Wang C.L., Ahmed P.K. [2013], *The knowledge value chain: a pragmatic knowledge implementation network*, „Handbook of Business Strategy”, nr 6(1), s. 321–326, <http://doi.org/10.1108/08944310510558115>.
- Wang Y., Skerry-Ryan R.J., Stanton D., Wu Y., Weiss R.J., Jaitly N. i in. [2017], *Tacotron: Towards End-to-End Speech Synthesis*, Arxiv.org.
- Wernerfelt B. [1984], *A resource-based view of the firm*, „Strategic Management Journal”, nr 5(2), s. 171–180, <http://doi.org/10.1002/smj.4250050207>.
- What main methodology are you using for your analytics, data mining, or data science projects?*, <https://www.kdnuggets.com/polls/2014/analytics-data-mining-data-science-methodology.html> (dostęp: 10.01.2018 r.).
- Wilson H.J., Daugherty P.R., Morini-Bianzino N. [2017], *The jobs that artificial intelligence will create*, „MIT Sloan Management Review”.
- Woodward J. [1970], *Industrial Organization Behavior and Control*, Oxford University Press.
- Wozniak S. [2010], *Could a Computer Make a Cup of Coffee?*, <https://www.fastcompany.com/1568187/wozniak-could-computer-make-cup-coffee> (dostęp: 26.12.2017 r.).
- Zawiła-Niedźwiecki J. [2015a], *Structuring Knowledge Management – Classical Theory, Strategic Initiation And Operational Knowledge Management*, cz. I, „Foundations of Management”, nr 7(1), <http://doi.org/10.1515/fman-2015-0041>.
- Zawiła-Niedźwiecki J. [2015b], *Structuring Knowledge Management – Levels, Resources And Efficiency Areas Of Knowledge Management*, cz. II, „Foundations of Management”, nr 7(1), <http://doi.org/10.1515/fman-2015-0042>.
- Zawiła-Niedźwiecki J., Byczkowski M. [2009], *Information Security Aspect of Operational Risk Management*, „Foundations of Management”, nr 1(2), s. 162, <http://doi.org/10.2478/v10238-012-0010-2>.
- Zhao J.L., Tanniru M., Zhang L.-J. [2007], *Services computing as the foundation of enterprise agility: Overview of recent advances and introduction to the special issue*, „Information Systems Frontiers”, nr 9(1), s. 1–8, <http://doi.org/10.1007/s10796-007-9023-x>.
- Zhu J.-Y., Park T., Isola P., Efros A.A. [2017], *Unpaired Image-to-Image Translation using Cycle-Consistent Adversarial Networks*, <https://arxiv.org/pdf/1703.10593.pdf> (dostęp: 27.12.2017 r.).
- Zilis S., Cham J. [2016], *The Competitive Landscape for Machine Intelligence*, „Harvard Business Review”.
- Zirger J., Hartley J.L. [1996], *The effect of acceleration techniques on product development time*, „IEEE Transactions on Engineering Management” nr 43(2), s. 143-152, [http://doi.org/10.1016/S0737-6782\(96\)89830-4](http://doi.org/10.1016/S0737-6782(96)89830-4).

Data Science

Uczenie maszynowe

Sztuczna inteligencja

Strategie inwestycyjne

Uzasadnienia biznesowe

Wdrożenia

ART-E Andrzej Wodecki

<https://pl.linkedin.com/in/andrzejwodecki>



Monografia przedstawia analizę modeli generowania wartości przez firmy wykorzystujące sztuczną inteligencję w swoich produktach, usługach i zasadach prowadzenia biznesu, a także wyzwania i niezbędne kompetencje z tym związane. Opierając się na analizie przeszło 300 studiów przypadku, autor pokazał, w jaki sposób systemy AI wpływają na generowanie wartości w podstawowych i wspierających obszarach aktywności organizacji oraz reguły konkurencyjne, przewagi konkurencyjne i rynki. Na podstawie tych analiz zaproponował uniwersalny model pozyskiwania wartości z systemów AI oraz koncepcję tzw. sieci poznawczych.

(...) jest to bardzo sumiennie, kompetentnie i logicznie napisane dzieło o dużych walorach systematyzacyjnych i o szerokim spojrzeniu na ważną i cieszącą się na rynku pracy zainteresowaniem problematykę z pogranicza zarządzania i informatyki, posiadające też komponent teoretyczny (...).

Prof. dr hab. Bohdan Jung
Zakład Gospodarki Cyfrowej
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Andrzej Wodecki, dr fizyki, pracownik naukowy Wydziału Zarządzania Politechniki Warszawskiej. Specjalizuje się w systemach informacyjnych biznesu, w szczególności wykorzystaniu uczenia maszynowego i sztucznej inteligencji w podnoszeniu przewag konkurencyjnych organizacji, biznesie elektronicznym oraz zarządzaniu kapitałem ludzkim. Posiada wiele lat doświadczeń w inicjowaniu i prowadzeniu firm w branży technologicznej oraz wdrożeniach zintegrowanych systemów informatycznych.

www.edu-libri.pl

Wydawnictwo edu-Libri jest oficyną wydawniczą e-publicacji naukowych i edukacyjnych.

Współpracujemy z doświadczonymi redaktorami merytorycznymi oraz technicznymi specjalizującymi się w przygotowywaniu publikacji naukowych i edukacyjnych. Stawiamy na jakość i profesjonalizm łączone z nowoczesnością, a najważniejsze dla nas są przyjemność współtworzenia i satysfakcja z dobrze wykonanego zadania.

Nasze publikacje elektroniczne są dostępne w księgarniach internetowych oraz w czytelnich on-line ibuk.pl i nasbi.pl. **Sprzedaż książek drukowanych** prowadzi wydawnictwo (zamówienia na adres edu-libri@edu-libri.pl) oraz księgarnie stacjonarne i internetowe (szczegóły na stronie wydawnictwa).

