

Piotr Adamczewski

Instytut Zarządzania
Wyższa Szkoła Bankowa w Poznaniu

Ku dojrzałości cyfrowej organizacji inteligentnych

Streszczenie

Dążenie osiągnięcia cyfrowej dojrzałości, czyli stanu, w którym organizacja gospodarcza zwiększa swoją skuteczność działania dzięki stosowaniu zaawansowanych rozwiązań ICT, nigdy jeszcze nie było takie duże. Dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych ostatnich lat doprowadził do upowszechnienia się tzw. III platformy ICT, określanej mianem SMAC (ang. *Social, Mobile, Analytics, Cloud*), a tworzącej – z technologią IoT (ang. *Internet of Things*) swoisty ekosystem rozwiązań informatycznych organizacji inteligentnych gospodarki globalnej. Celem artykułu jest ukazanie kierunku ewolucji informatycznego wspomagania procesów zarządzania organizacji inteligentnych w procesie dojrzewania cyfrowego. Rozważania ilustrowane są wynikami autorskich badań sektora MSP na wybranych przedsiębiorstwach województw mazowieckiego i wielkopolskiego z okresu 2014–2017.

Słowa kluczowe: dojrzałość cyfrowa, IoT, organizacja inteligentna, SMAC, zarządzanie wiedzą
Kod klasyfikacji JEL: A23

1. Wprowadzenie

Rozwiązania ICT rewolucjonizują od lat modele i przebiegi procesów biznesowych. Umiejętności efektywnego wykorzystywania potencjału technologii cyfrowych i kompetencji cyfrowych organizacji stają się źródłem przewagi konkurencyjnej całych branż i gospodarek. W 2020 r. stopień nasycenia światowej gospodarki osiągnie 25%, podczas gdy w 2005 r. było to tylko 15%¹. Funkcjonowanie organizacji inteligentnych w gospodarce globalnej stało się synonimem nowoczesnego gospodarowania. Nabiera to szczególnego znaczenia w okresie transformacji cyfrowej, której istota sprowadza się do budowania efektywniejszych relacji z klientami na bazie nowych modeli biznesowych, wspomaganych zaawansowanymi rozwiązaniami ICT. Docelowym stanem tych przemian jest osiągnięcie pełnej dojrzałości cyfrowej, w której:

- kluczową rolę w cyfryzacji kraju odgrywa postawa konsumentów, bowiem bez ich cyfrowych potrzeb nie wykształci się podaż na e-produkty i e-usługi;
- procesy digitalizacji obejmują swoim zasięgiem kolejne obszary, wypierając z nich rozwiązania „analogowe”; to niezwykle ważna wskazówka na przyszłość dla organizacji, np. w ramach konieczności wdrażania analityki cyfrowej, rozwiązań w chmurze, obecności w mediach społecznościowych, rozwoju e-commerce itp.;
- wraz z upowszechnianiem się zaawansowanych rozwiązań ICT, zwiększy się zapotrzebowanie na tzw. pracowników wiedzy, wyposażonych w cyfrowe kompetencje;
- w ślad za gospodarką musi podążać państwo, zwiększając zasoby danych cyfrowych i ułatwiając, m.in. za pomocą regulacji prawnych, cyfrową transformację organizacji oraz instytucji (w tym administracji publicznej i samorządowej).

Przy analizowaniu dojrzałości cyfrowej gospodarki najczęściej bierze się pod uwagę, jak cyfryzacja – rozumiana jako proces wykorzystywania technologii i narzędzi cyfrowych do prowadzenia działalności gospodarczej – rozpowszechnia się w poszczególnych działach gospodarki i jak wpływa na jej otoczenie. Oznacza to branie pod uwagę głównych komponentów gospodarki cyfrowej²:

- zasobów cyfrowych – infrastruktury teleinformatycznej,
- e-biznesu – wykorzystania ICT w relacjach biznesowych (głównie B2B i B2C),
- otoczenia biznesowego – mogącego działać jako katalizator bądź spowolnienie zmian w gospodarce,
- kompetencji cyfrowych – praktycznych umiejętności społeczeństwa w zakresie wykorzystywania zaawansowanych rozwiązań ICT.

¹ P. Arak, A. Bobiński, *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja gospodarki Polski*, Polityka Insight, Warszawa 2016, s. 15; P. Corcoran, S.K. Datta, *Mobile-edge Computing and the Internet of Things for Consumers: Extending Cloud Computing and Services to the Edge of the Network*, „IEEE Consumer Electronic Magazine” 2016, vol. 5, no. 4, s. 73.

² S. Denecken, *Conquering Disruption Through Digital Transformation*, SAP White Paper, New York 2015, s. 9.

Problematyka pomiaru dojrzałości cyfrowej organizacji gospodarczych niezbyt często podejmowana jest w literaturze przedmiotu. Wśród polskich publikacji można wskazać prace kilku autorów³. Szerzej ten temat jest opisywany w literaturze zagranicznej⁴.

Celem artykułu jest ukazanie procesu dojrzewania cyfrowego polskich organizacji inteligentnych w zakresie ewolucji informatycznego wspomaganie procesów zarządzania. Rozważania będą ilustrowane wynikami badań ankietowych i obserwacji własnych autora, jakie przeprowadzono w okresie 2014–2017 w wybranych 120 przedsiębiorstwach sektora MSP województw mazowieckiego i wielkopolskiego wraz z odniesieniem ich od ogólnych tendencji rozwojowych w omawianym zakresie.

2. Rozwój systemów SMAC w organizacjach inteligentnych

Funkcjonowanie nowoczesnych organizacji w ramach gospodarki globalnej wymaga stosowania metod zarządzania i strategii rozwoju adekwatnych do nowych warunków gospodarowania na etapie transformacji cyfrowej. Dynamiczny rozwój technologii teleinformatycznych w ostatnich latach doprowadził do upowszechnienia się tzw. III platformy ICT, określanej mianem SMAC (ang. *Social, Mobile, Analytics, Cloud*), a tworzącej swoisty ekosystem rozwiązań informatycznych, pozwalający organizacjom rozwijać swoją działalność przy mniejszych nakładach finansowych i maksymalnym zasięgu oddziaływania. Platforma ta stanowi naturalne rozwinięcie możliwości w zakresie cyfrowego dojrzewania organizacji poprzez oferowanie nowych możliwości w tym zakresie. Stale rosnące ilości danych, dostarczane przez urządzenia mobilne, platformy społecznościowe, przeglądarki internetowe i programy lojalnościowe, tworzą nowy model biznesu oparty na informacjach generowanych przez środowisko gospodarcze. Odpowiednie przetworzenie tych informacji jest warunkiem koniecznym do osiągnięcia biznesowego sukcesu. Według badań firmy Cisco Global Cloud Index pod koniec 2018 r. połowa populacji ludności świata będzie miała dostęp do Internetu, a ponad 53% tej populacji będzie korzystało z narzędzi do przechowywania danych w „chmurze”, wykorzystując urządzenia mobilne⁵.

³ Np. E. Lechman, *The Diffusion of ICT*, Routledge – Taylor & Francis Group, London, New York 2018; J. Kisielnicki, *Systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2013; *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, red. J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2016; J. Jurek, *Wdrożenia informatycznych systemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016; J. Surma, *Cyfryzacja życia w erze Big Data*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.

⁴ Np. J. Beckford, *The Intelligent Organization. Realising the Value of Information*, Routledge – Taylor & Francis Group, London, New York 2016; S.N. Grösser, R. Zeier, *Systematic Management for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2012; M. Schwaninger, *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2010; E. Waltz, *Knowledge Management in the Intelligence Enterprise*, Artech House, Boston 2003.

⁵ *Cisco Global Cloud Index 2013–2018*, Cisco Systems Inc., San Jose 2014, s. 77.

Organizacja inteligentna to taka, która opiera swoją filozofię działania na zarządzaniu wiedzą⁶. Termin ten upowszechnił się w latach 90. XX w. za sprawą ekspresowego rozwoju ICT, dynamicznie zmieniającego się otoczenia gospodarczego i wzrostu konkurencyjności rynkowej. Szybka ewolucja ICT oraz wzrost wymogów konkurencyjności gospodarki globalnej sprawiły, że wiedza stała się kluczowym czynnikiem kreatywności nowoczesnych organizacji. Stanowi ona niematerialne zasoby firmy, związane z ludzkim działaniem, których zastosowanie może być podstawą przewagi konkurencyjnej. Termin zarządzanie wiedzą (ang. *Knowledge Management*, KM) określa proces identyfikowania, zdobywania i wykorzystywania wiedzy, mający na celu poprawę pozycji konkurencyjnej firmy, a wspierany przez cztery czynniki: przywództwo, kulturę organizacyjną, technologię i system pomiarowy.

Informacja i efektywne nią zarządzanie to jeden z kluczowych czynników rozwoju nowoczesnie funkcjonujących organizacji w społeczeństwie informacyjnym. Podstawową rolę odgrywają tu zaawansowane rozwiązania z zakresu ICT. U podstaw technologii legły idee głoszone m.in. przez A. Tofflera o tzw. trzeciej fali (rewolucji informacyjnej). Dynamiczny rozwój ICT i pragmatyki zarządzania sprawiły, że paradygmat czasu stał się na równi obowiązujący z paradygmatem kosztów w działalności gospodarczej ery społeczeństwa informacyjnego. Praktyczne skrócenie ścieżki czasu w cyberprzestrzeni i abstrahowanie od granic geograficznych powodują znaczące przyspieszenie procesów biznesowych w globalnych łańcuchach logistycznych.

Dynamiczny rozwój ICT doprowadził do wykształcenia się nowego standardu technologicznego, jakim są systemy SMAC, umożliwiające realizowanie nowych modeli biznesowych. Opierają się na czterech filarach⁷.

1. *Social* – sieci społecznościowe przełamują bariery przepływu informacji między ludźmi i stają się platformami, dzięki którym szybka wymiana wiedzy jest coraz bardziej efektywna. Komunikacja w ramach platform społecznościowych bardzo mocno wypiera komunikację telefoniczną czy mailową. Zjawisko to ma miejsce również w obszarze biznesowym, gdzie szybka wymiana informacji jest niezwykle ważna. Wykorzystanie sieci społecznościowych pozwala na uzyskanie lepszej interakcji z klientami, dzięki czemu możliwe staje się szybsze reagowanie na problemy i budowanie bazy wiedzy na podstawie preferencji i zachowań użytkowników. Pracownicy zrzeszeni w społeczność mogą dużo łatwiej i szybciej wymieniać doświadczenia, interesujące treści i przyspieszać rozwiązywanie problemów.
2. *Mobile* – urządzenia mobilne, takie jak smartfony i tablety, na stałe zagościły już w naszym życiu. Zwiększyły również możliwość dotarcia firm do klientów, którzy korzystając z urządzeń mobilnych, przyzwyczaili się do robienia zakupów i używania różnego rodzaju serwisów i aplikacji w każdym czasie i w każdym miejscu. Wzrost popularności zakupów

⁶ P. Adamczewski, *ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy*, „Management” 2016, vol. 20, no. 2, s. 201; M. Schwaninger, *Intelligent...*, op.cit., s. 39.

⁷ *Cisco Global...*, op.cit., s. 79; N. Marz, J. Warren, *Big Data*, Manning Publications Co., New York 2015, s. 145; J. McConnell, *The Organizations in the Digital Age*, New York 2017, s. 34.

mobilnych jednocześnie wymógł na przedsiębiorcach konieczność rozwijania swoich kanałów marketingu internetowego oraz udostępniania klientom kanałów mobilnych. W tych warunkach prezentowanie oferty na urządzeniach mobilnych jest podstawą do zdobycia lub utrzymania wysokiej pozycji rynkowej.

3. *Analytics* – zrozumienie zachowań i preferencji klientów jest jedną z największych zalet korzystania z narzędzi analitycznych. Z zebranych danych, analizowanych przez zaawansowane algorytmy, przedsiębiorcy są w stanie wywnioskować, jak zadbać o lojalność klientów, ulepszyć kampanie marketingowe, usprawnić procesy rozwoju produktów i świadczyć usługi, które pasują do preferencji i wymagań klientów. Dzięki poznaniu upodobań użytkowników przedsiębiorcy są w stanie m.in. prezentować treści zgodne z ich oczekiwaniami. Nadrzędnym celem wykorzystania narzędzi analitycznych w prowadzeniu biznesu jest zatem podejmowanie prawidłowych decyzji na podstawie aktualnych i zagregowanych informacji.
4. *Cloud* – technologia chmury obliczeniowej oferuje narzędzia umożliwiające sprawne gromadzenie informacji i skuteczne zarządzanie przedsiębiorstwem. Korzystanie z narzędzi dostępnych w chmurze pozwala organizacjom na obniżenie kosztów ICT, przełamanie barier geograficznych i posiadanie dostępu do danych w dowolnym czasie i miejscu. Chmura jest czynnikiem, który spaja pozostałe elementy składające się na SMAC.

Na przestrzeni lat nie brakuje licznych przykładów, które świadczą o rozmijaniu się oczekiwań i faktycznych korzyści w zakresie wykorzystywania rozwiązań ICT. Przyczyną takiego efektu może być brak odpowiedniego stopnia integracji pomiędzy wdrażanymi systemami. Kluczem do odniesienia sukcesu przy zastosowaniu technologii SMAC jest połączenie czterech wspomnianych technologii, które, komunikując się między sobą, pozwalają na uzyskanie efektu synergii. Żadna z tych czterech technologii nie daje pełnego efektu samodzielnie. Jedynie synergia wytworzona przez wszystkie elementy SMAC pracujące wspólnie pozwala na stworzenie przewagi konkurencyjnej. Organizacje inwestowały do tej pory w mobilność, chmurę, analitykę biznesową oraz wykorzystanie w biznesie mediów społecznościowych, tworząc samodzielne, najczęściej niewspółpracujące rozwiązania. Połączenie ich w ramach trzeciej platformy ICT umożliwia tworzenie nowych usług generujących przychody, pogłębiających relację z klientami, a także poprawiających efektywność funkcjonowania organizacji, co w końcowym rezultacie sprzyja cyfrowemu dojrzewaniu organizacji.

3. Transformacja cyfrowa

Transformacja cyfrowa (ang. *digital transformation*) to zmiana dotychczasowego podejścia do klienta i kompleksowy proces przechodzenia organizacji na nowe sposoby funkcjonowania przy wykorzystaniu najnowszych technologii cyfrowych⁸. Jej wynikiem jest integracja

⁸ *Cyfryzacja...*, op.cit., s. 47.

technologii cyfrowych i procesów biznesowych, prowadząca do powstania nowego modelu funkcjonowania organizacji, której rdzeniem są technologie cyfrowe. Mimo że przez niektórych analityków branżowych traktowana jest jako kolejne modne hasło marketingowe, to jest to nieunikniony proces, który już się rozpoczął i nabiera tempa, obejmując wszystkie branże. Stąd rosnąca (i nieco zmieniająca się) rola czołowych dostawców rozwiązań ICT: od dostarczania inżyniersko przygotowanych platform technologicznych do rozwijania biznesu (od małych firm po globalne korporacje), pomoc w przeprowadzeniu cyfrowej transformacji oraz zapewnienie profesjonalnego wsparcia na każdym etapie jej wdrażania.

Wśród branż najbardziej dojrzałych w transformacji cyfrowej wymienia się najczęściej: telekomunikacyjną, technologiczną, medialną i rozrywkową, produkcyjną, nauk przyrodniczych, motoryzacyjną, usług finansowych, produktów konsumenckich, ubezpieczeniową. Najważniejsze inwestycje w technologie informatyczne planowane przez firmy tych branż na najbliższe trzy lata kształtują się następująco⁹:

- infrastruktura konwergentna,
- technologie o bardzo dużej wydajności, np. *flash*,
- rozwiązania analityczne (ang. *Analytics*) oraz wielkie zbiory danych (ang. *Big Data*),
- technologie Internetu rzeczy (ang. *Internet of Things*, IoT).

Główne przewidywania, które będą kształtowały procesy cyfrowej transformacji przedsiębiorstw na świecie, można ująć następująco¹⁰:

- pod koniec 2018 r. blisko 66% firm z listy największych światowych spółek postawi cyfrową transformację w centrum swojej strategii korporacyjnej,
- do 2019 r. prawie 60% firm, które mają wpisana cyfrową transformację w swoją strategię rozwoju, utworzy niezależne stanowiska wykonawcze na poziomie zarządu, którego zadaniem będzie nadzór nad realizacją procesów zmian,
- do 2019 r. blisko 80% firm z sektora B2C utworzy i wprowadzi strategię wielokanałowej obsługi dla swoich partnerów biznesowych, klientów i pracowników,
- w 2018 r. prawie 66% dużych przedsiębiorstw będzie działać na podstawie informacji, koncentrując się w szczególności na rozwoju kapitału ludzkiego,
- do 2020 r. ponad 66% firm podwoi swoją produktywność dzięki cyfrowej transformacji głównych procesów operacyjnych,
- do 2019 r. 10% zasobów pracy w krajach o dojrzałej gospodarce rynkowej będzie oparte na ekonomii współdzielenia (ang. *sharing economy*) i sieć niezależnych specjalistów (ang. *free agent*),
- do 2019 r. przynajmniej 20% pracowników będzie wykorzystywało technologie automatycznego wsparcia zarówno w realizacji codziennych obowiązków, jak i w podejmowaniu decyzji.

⁹ IBM Solutions Connect, Warszawa 2016, s. 39.

¹⁰ Cisco Global..., op.cit., s. 47.

W ciągu najbliższych dziesięciu lat aż 40% spółek z indeksu S&P 500 przestanie istnieć, jeśli nie uda im się przeprowadzić cyfrowej transformacji swojego biznesu. W Polsce, według badań firmy Deloitte z 2016 r., zaledwie 41% polskich przedsiębiorstw dysponuje planem inwestycyjnym odnośnie do cyfrowej transformacji, 36% ustaliło plan operacyjny w tym zakresie, a na wdrażanie i monitorowanie etapów transformacji jest gotowych jedynie 29% organizacji¹¹.

Z badań autora wynika¹², że największy wpływ na zmianę sposobu prowadzenia biznesu na rynkach rozwijających się miały technologie mobilne. Według przedstawicieli dużych przedsiębiorstw i korporacji w Polsce trzy najmocniejsze trendy, które zaraz po urządzeniach mobilnych napędzały zmiany w ich firmach, to¹³:

- chmura obliczeniowa (ang. *cloud computing*) – 49%,
- analityka dużych zbiorów danych (ang. *Analytics — Big Data*) – 48%,
- sieci społecznościowe (ang. *social media*) – 29%.

Stopień dojrzałości cyfrowej w poszczególnych obszarach polskiego sektora MSP można ująć następująco (procent badanych przedsiębiorstw):

- obszar finansowo-księgowy – 82%,
- zasoby ludzkie – 71%,
- gospodarka magazynowa – 58%
- zarządzanie produkcją – 19%,
- zarządzanie relacjami z klientami – 49%,
- wspomaganie prac biurowych – 93% (tym 98% obsługi poczty elektronicznej),
- obsługa procesów zakupowych lub sprzedażowych – 54%,
- dla 25% badanych najważniejszym trendem w informatyzacji jest dynamiczny rozwój systemów informatycznych wspierających ich rozwój,
- 23% badanych przedsiębiorstw największe znaczenie przypisuje rozwojowi internetowych narzędzi handlowych (np. sklepom internetowym czy zamawianiu usług przez Internet).

Badane przedsiębiorstwa powszechnie używają laptopów i komputerów stacjonarnych (98% wskazań). Średnio posiadają 13 komputerów. Zdecydowana większość korzysta również z telefonów stacjonarnych i smartfonów. Tablety używane są natomiast w co trzecim przedsiębiorstwie (36%). W tym przypadku średnio na firmę przypadają 4 tablety. Dopełnieniem powyższych statystyk jest wskaźnik 45% w zakresie wykorzystywania w swoim działaniu komunikatorów internetowych oraz wspomaganie się „zewnętrznymi” siłami ICT (ang. *freelancer*) na poziomie 55%. Najczęściej nie stosują wielowarstwowych zabezpieczeń przetwarzania danych – wybierają tylko podstawowe programy antywirusowe (88% wskazań). Co drugie przedsiębiorstwo (53%) zabezpiecza swoje dane poprzez ujednocioną

¹¹ *Cyfryzacja...*, op.cit., s. 54.

¹² W okresie 2014–2017 badaniami objęto 120 przedsiębiorstw sektora MSP w województwach mazowieckim i wielkopolskim.

¹³ P. Adamczewski, *E-logistics as the ICT Support in Modern Polish Organizations*, „Chinese Business Review”, 2017, vol. 16, no. 8, s. 396.

politykę ustalanych haseł użytkowników. Z kolei niecała połowa badanych (46%) szyfruje pocztę e-mail. Jedynie co trzecia firma korzysta z backupu danych (35%), w tej liczbie aż 88% ma ten proces zautomatyzowany. Co ciekawe, backup jako środek zabezpieczający firmowe dane częściej stosują podmioty, które nie uważają bezpieczeństwa ICT za obszar kluczowy dla swojej działalności. Wśród głównych barier wdrożeniowych rozwiązania SMAC na gruncie MSP wymieniano: ograniczenia finansowe (77%), braki kadrowe (59%), niedostateczną wiedzę z zakresu możliwości ICT (52%).

Dla pokolenia informacji technologie te stanowią podstawę lub integralną część każdej strategii rozwoju, redefiniują istniejące i stwarzają nowe modele biznesowe, a codzienne funkcjonowanie firm musi w coraz większym stopniu uwzględniać preferencje rosnącej grupy „cyfrowych klientów” i pracowników. Blisko co trzeci badany przedstawiciel dużych polskich firm i korporacji (34%) zadeklarował, że efektem obfitości i dostępności danych jest wyraźny wzrost możliwości realizacji celów biznesowych jego organizacji. Niewiele więcej respondentów (36%) stwierdziło, że rozwiązania *Analytics – Big Data* pomagają ustalić, jakie kroki powinna podjąć jego organizacja, aby zwiększyć swoje przewagi konkurencyjne – z tą jednak różnicą, że ich organizacje nie są jeszcze w stanie przełożyć tej informacji na realne efekty biznesowe. Pod kątem biznesowego wykorzystania dostępnych wolumenów danych duże polskie organizacje tylko nieznacznie odbiegają od swoich konkurentów spoza granic naszego kraju. Spośród tych ostatnich 36% zadeklarowało wyraźny wzrost swoich możliwości biznesowych, a 38% wskazało na uzyskanie informacji, które skutkowałyby wzrostem przewagi konkurencyjnej. Wykorzystanie szans, jakie płyną z analizy wartkich strumieni danych, można ocenić na podstawie opinii respondentów na temat zdolności ich organizacji do przekształcania zgromadzonych danych w informacje użyteczne z biznesowego punktu widzenia. Zarówno wśród polskich, jak i zagranicznych uczestników badania przeważały w tym względzie opinie pozytywnie – odpowiednio 77 i 71%.

4. Rozwój dojrzałości cyfrowej w organizacjach inteligentnych

Proces cyfrowego dojrzewania należy rozumieć jako adaptację organizacji do skutecznego współzawodnictwa w coraz bardziej cyfrowym środowisku. Dojrzałość ta wykracza daleko poza prostą implementację nowych technologii poprzez dostosowanie strategii funkcjonowania i rozwoju, kultury organizacyjnej, technologii i struktury organizacji do oczekiwań klientów, pracowników i partnerów. Inaczej – cyfrowa dojrzałość jest ciągłym procesem adaptacji do zmieniającego się cyfrowego otoczenia. Z tego powodu zasadne staje się używanie terminu „dojrzewanie” zamiast „dojrzałego” (ang. *maturing instead of mature*).

Wraz z dynamicznym rozwojem zaawansowanych rozwiązań ICT na gruncie organizacji inteligentnych pojawiają się propozycje wyodrębniania tzw. poziomów ich dojrzałości cyfrowej. Tabela 1 stanowi próbę typologii w tym zakresie, która na jej najwyższym, piątym poziomie opiera się na wyuczzonej zdolności reagowania na cyfrowe zmiany środowiska

biznesowego¹⁴. Należy zaznaczyć, że w określaniu poszczególnych poziomów dojrzałości cyfrowej konkretnej organizacji należy brać pod uwagę szerokie uwarunkowania biznesowe, tj. kraj, branże, kulturę organizacyjną, ale i uwarunkowania cywilizacyjno-kulturowe. Ma to ścisły związek z rozwojem społeczeństwa informacyjnego w społeczeństwo wiedzy, w którym zasoby wysoko przetworzonych danych i umiejętności ich efektywnego wykorzystywania należą do strategicznych elementów funkcjonowania organizacji i ich rozwoju w ramach procesów transformacji cyfrowej¹⁵. Z „Raportu o postępie cyfrowym Europy” autorstwa Komisji Europejskiej wynika, że Polska zajmuje 22. miejsce wśród 28 państw członkowskich UE (indeks DESI 2016), a co powinno szczególnie martwić, to tempo nadrobienia przez nią zaległości jest niższe w porównaniu z wynikami DESI z roku 2015¹⁶.

Tabela 1. Poziomy dojrzałości cyfrowej organizacji inteligentnych

Poziom	Opis
5	Cyfryzacja stanowi jądro strategii funkcjonowania i rozwoju organizacji. Realizowane procesy (usługi) biznesowe są domyślnie cyfrowe i bazują na technologiach SMAC i IoT. Kultura cyfrowa jest trwałą oraz zwinna, zorientowana na użytkownika, innowacyjna i elastyczna. W organizacji funkcjonuje tzw. pełnomocnik ds. cyfryzacji
4	Naczelna kadra zarządcza organizacji poczyniła widoczne postępy w przekazywaniu wizji, planów cyfryzacji i wdrażaniu nowych rozwiązań w tym zakresie poprzez redefiniowanie głównych procesów biznesowych (usług) na domyślnie cyfrowe i dojrzałości procesowej. Technologie SMAC stają się obowiązującym standardem, a IoT staje się rozwiązaniem rekomendowanym
3	Naczelna kadra zarządcza organizacji realizuje skoordynowane obowiązki w zakresie ustalenia celów, opracowywania strategicznych wizji i planów digitalizacji przy pełnym podejściu procesowym. Cyfryzacja jest postrzegana jako kluczowy element transformacji organizacji. Opracowana strategia transformacji bazuje na technologiach SMAC
2	Wybrane procesy biznesowe (usługi) stają się cyfrowe w ramach podejścia procesowego, ale często ich zakres jest ograniczony. Pojawiają się rozwiązania ICT dla wybranych jednostek organizacyjnych. Występują ograniczenia budżetu w zakresie cyfryzacji. Brak koordynacji działań w zakresie cyfryzacji na poziomie całej organizacji. Pojawiają się wybrane zastosowania technologii SMAC (głównie <i>Cloud computing</i> i <i>Mobility</i>)
1	Brak w kierownictwie organizacji świadomości potrzeb cyfryzacji procesów biznesowych (usług), nie są przydzielone zasoby, nie ma cyfrowych wizji rozwoju, strategii, planów i systemu mierników. Nie ma zrozumienia dla najlepszych praktyk funkcjonowania i rozwoju organizacji

Źródło: opracowanie własne z wykorzystaniem: Ch. Perera, R. Ranjan, L. Wang, S. Khan, A. Zomaya, *Privacy of Big Data in the Internet of Things Era*, „IEEE IT Professional Magazine” 2015, PrePrint (Internet of Anything), Retrieved 1 February, s. 188.

Rosnąca popularność systemów SMAC oraz IoT¹⁷, malejące koszty przetwarzania danych oraz powszechna dostępność Internetu powodują, że znajdujące się w otoczeniu biznesowym

¹⁴ P. Adamczewski, *The Process of Digital Maturing on Intelligent Organizations*, „Scientific Challenges. Economic and Legal Challenges” 2018, vol. I, National Academy of Scientific Development, Lvov 2018, s. 10.

¹⁵ Spośród badanych podmiotów województw mazowieckiego i wielkopolskiego okresie 2014–2017 tylko 5% osiągnęło poziom 4, blisko 28% – poziom 3, 52% – poziom 2, a pozostałe organizacje – poziom 1.

¹⁶ <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi>, dostęp 30.12.2017.

¹⁷ Gartner Group, *Top 10 Strategic Technology Trends for 2018*, New York 2018, s. 103; *Internet of Things. Nowy paradygmat rynku*, red. Ł. Sułkowski, D. Kaczorowska-Spychalska, Difin, Warszawa 2018.

urządzenia końcowe generują miliony terabajtów danych. Możliwość analizowania wszystkich tych informacji oraz wyciągania z nich wniosków stwarza duże szanse dla biznesu. Niebagatelną rolę do odegrania na tym polu ma sztuczna inteligencja (ang. *artificial intelligence*) i systemy kognitywne, jako narzędzia pomagające w wydobywaniu wartości biznesowej z danych. Systemy kognitywne to odpowiedź na rosnące ilości danych pochodzących z mediów społecznościowych, obrazów oraz danych generowanych przez czujniki i sensory umieszczone na przykład w maszynach produkcyjnych czy pojazdach w ramach rozwiązań IoT. Jednak bez rozwiązań analizujących te dane i ich relacje w czasie rzeczywistym wartość ich jest minimalna. Systemy kognitywne pozwalają radzić sobie z zalewem danych w organizacjach inteligentnych. Ich kluczową zaletą jest też to, że potrafią się uczyć i przewidywać, jakie informacje potencjalnie zainteresują odbiorcę. Według badań analitycznych w najbliższym czasie wzrośnie liczba producentów oprogramowania dla przedsiębiorstw, które wykorzystują techniki kognitywne (ang. *cognitive computing*)¹⁸. Chodzi o takie funkcje, jak np.: komputerowe rozpoznawanie obrazu, przetwarzanie języka naturalnego czy techniki maszynowego uczenia się.

Systemy kognitywne wykorzystują takie metody przetwarzania, jak zaawansowana analiza danych, widzenie komputerowe, przetwarzanie języka naturalnego i uczenie maszynowe. Przekształcają one funkcjonowanie przedsiębiorstw oraz sposób, w jaki ludzie komunikują się ze światem. Jednym z głównych zadań oprogramowania kognitywnego jest usprawnianie ludzkich procesów decyzyjnych poprzez zapewnienie większej dokładności, zaufania i szybkości. Dzięki przetwarzaniu rozproszonych danych pochodzących z wielu źródeł rozwiązania kognitywne coraz częściej wspierają decyzje biznesowe. Wiele informacji zawartych m.in. w filmach wideo, plikach dźwiękowych i obrazach nie jest widocznych dla dzisiejszych systemów analitycznych. Ponad 80% danych jest nieustrukturyzowanych. Przetwarzać je mogą jedynie systemy kognitywne. Do zarządzania danymi potrzebna jest też nowa infrastruktura, naśladująca działanie ludzkiego mózgu. W celu zintensyfikowania badań w tym zakresie IBM skonstruował superkomputer IBM Watson. Jest to jedna z pierwszych implementacji spopularyzowanego systemu kognitywnego, mającego zdolności wykorzystania własnej wiedzy i zdobytych doświadczeń na sposób podobny do ludzkiego rozumowania. Pierwsze próby w tym zakresie są wielce obiecujące i rozwiązanie to znalazło już prekursorские wdrożenia m.in. w branżach¹⁹: bankowej (Alior Bank dostarcza swoim konsultantom Private Banking aplikację na iPada, wspartą analityką biznesową IBM), lotniczej (Aeroflot używa analityki IBM do wyciągania wniosków z danych dostępnych w mediach społecznościowych, strony rezerwacyjnej oraz systemów rozliczeń) czy hotelarskiej (sieć hoteli Hilton uruchomiła pilotażowy program robota-konsjerżera, informującego gości o hotelowych usługach

¹⁸ Report IDC FutureScape, *Worldwide IT Industry 2016 Predictions: Leading Digital Transformation to Scale*, New York 2016, s. 55.

¹⁹ IBM..., op.cit., s. 48.

oraz wartych obejrzenia miejscach w najbliższym sąsiedztwie). Dodać należy, że w rozwiązaniach tych użytkownicy komunikują się zazwyczaj z systemem w języku naturalnym.

5. Podsumowanie

Kierunkiem rozwojowym okresu dojrzwania cyfrowego organizacji inteligentnych w zakresie zarządzania wiedzą staje się obecnie wykorzystanie technologii informatycznych SMAC oraz IoT, które oprócz elastycznego i efektywnego gromadzenia danych, ich analizy oraz generowania wiedzy poprzez automatyczne wyciąganie wniosków na podstawie wyników tej analizy, potrafią również „zrozumieć” znaczenie zjawisk zachodzących w otoczeniu organizacji. Do technologii posiadających te cechy można zaliczyć systemy kognitywne. Stają się one swoistym megatrendem, czyli kluczowym obszarem rozwoju, łączącym potrzeby biznesu i szerokich kręgów społeczeństwa. Rozwiązania poznawcze od lat z powodzeniem stosuje się w firmach branży telekomunikacyjnej, bankowej i e-commerce.

Przemiany gospodarcze w ramach procesu transformacji cyfrowej i ewolucja relacji biznesowych powodują, że organizacje inteligentne, chcąc skutecznie konkurować na rynkach globalnych, muszą nadać decydujące znaczenie swojej elastyczności i jej zdolności do wdrażania innowacyjnych modeli biznesowych wraz z reorganizacją procesów (usług) z wykorzystaniem zaawansowanych rozwiązań tzw. III platformy ICT. Pozwoli to w końcowym rezultacie na osiągnięcie wyższych poziomów dojrzałości cyfrowej, co przełoży się na większą efektywność funkcjonowania tych organizacji w okresie transformacji cyfrowej – widoczne są już znaczące zmiany w rekonfiguracji procesów logistycznych i komunikacji biznesowej.

Bibliografia

1. Adamczewski P., *ICT Solutions in Intelligent Organizations as Challenges in a Knowledge Economy*, „Management” 2016, vol. 20, no. 2.
2. Adamczewski P., *E-logistics as the ICT Support in Modern Polish Organizations*, „Chinese Business Review” 2017, vol. 16, no. 8.
3. Adamczewski P., *The Process of Digital Maturing on Intelligent Organizations*, „Scientific Challenges. Economic and Legal Challenges” 2018, vol. I, National Academy of Scientific Development, Lvov 2018.
4. Arak P., Bobiński A., *Czas na przyspieszenie. Cyfryzacja gospodarki Polski*, Polityka Insight, Warszawa 2016.
5. Beckford J., *The Intelligent Organization. Realising the Value of Information*, Routledge – Taylor & Francis Group, London, New York 2016.
6. *Cisco Global Cloud Index 2013–2018*, Cisco Systems Inc., San Jose 2014.

7. Corcoran P., Datta S.K., *Mobile-edge Computing and the Internet of Things for Consumers: Extending Cloud Computing and Services to the Edge of the Network*, „IEEE Consumer Electronic Magazine” 2016, vol. 5, no. 4.
8. *Cyfryzacja gospodarki i społeczeństwa – szanse i wyzwania dla sektorów infrastrukturalnych*, red. J. Gajewski, W. Paprocki, J. Pieriegud, Instytut Badań nad Gospodarką Rynkową, Gdańsk 2016.
9. Denecken S., *Conquering Disruption Through Digital Transformation*, SAP White Paper, New York 2015.
10. Gartner Group, *Top 10 Strategic Technology Trends for 2018*, New York 2017.
11. Grösser S.N., Zeier R., *Systematic Management for Intelligent Organizations*, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg 2012.
12. <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi>
13. IBM Solutions Connect, Warszawa 2016.
14. *Internet of Things. Nowy paradygmat rynku*, red. Ł. Sułkowski, D. Kaczorowska-Spychalska, Difin, Warszawa 2018.
15. Jurek J., *Wdrożenia informatycznych systemów zarządzania*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2016.
16. Kisielnicki J., *Systemy informatyczne zarządzania*, Placet, Warszawa 2013.
17. Lechman E., *The Diffusion of ICT*, Routledge – Taylor & Francis Group, London, New York 2018.
18. Marz N., Warren J., *Big Data*, Manning Publications Co., New York 2015.
19. McConnell J., *The Organization in the Digital Age*, New York 2017.
20. Perera Ch., Ranjan R., Wang L., Khan S., Zomaya A., *Privacy of Big Data in the Internet of Things Era*, „IEEE IT Professional Magazine” 2015, PrePrint (Internet of Anything), Retrieved 1 February.
21. Report IDC FutureScape, *Worldwide IT Industry 2016 Predictions: Leading Digital Transformation to Scale*, New York 2016.
22. Schwaninger M., *Intelligent Organizations. Powerful Models for Systematic Management*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg 2010.
23. Surma J., *Cyfryzacja życia w erze Big Data*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
24. Waltz E., *Knowledge Management in the Intelligence Enterprise*, Artech House, Boston 2003.

Towards Digital Maturity of Intelligent Organisations

Summary

The aspirations to achieve a digital maturity, i.e. the state which allows a business organisation to improve its effectiveness thanks to the application of advanced ICT solutions have never been so great before. A dynamic development of information communication technologies has led to the popularisation of the so-called *third platform* called SMAC (*Social, Mobile, Analytics, Cloud*), creating, together with the IoT (*Internet of Things*), a specific eco-system of IT solutions in the global economy intelligent organisations. The article is aimed at the presentation of the direction of evolution of management processes support in intelligent organisations in the course of achieving digital maturity. The considerations are illustrated with the results of author's own research of the SME sector on the example of selected enterprises in the Masovian and Greater Poland voivodeships in the period of 2014–2017.

Keywords: digital maturity, IoT, intelligent organisation, SMAC, knowledge management
