



Janusz Wielki

Politechnika Opolska
Wydział Ekonomii i Zarządzania
Katedra E-biznesu i Gospodarki Elektronicznej
Janusz@Wielki.pl

INTERNET RZECZY I JEGO WPŁYW NA MODELE BIZNESOWE WSPÓŁCZESNYCH ORGANIZACJI GOSPODARCZYCH

Streszczenie: Artykuł jest próbą analizy wpływu zjawiska Internetu Rzeczy na funkcjonowanie współczesnych organizacji gospodarczych i wykorzystywane przez nie modele biznesowe. W tym kontekście dokonano identyfikacji kluczowych modeli biznesowych wyłaniających się wraz z rozwojem koncepcji IoT (*Internet of Things*) oraz najważniejszych implikacji organizacyjnych wynikających z ich implementacji. Zdiagnozowano również najistotniejsze wyzwania z nią związane.

Słowa kluczowe: inteligentne połączone produkty, nowe modele biznesowe, implikacje organizacyjne.

Wprowadzenie

Współczesne organizacje gospodarcze stają u progu kolejnej fali zmian w obszarze ich strategii i sposobów konkurowania związanej z rozwojem technologii informatycznych. Jest to faza, w której elementy takie jak sensory, procesory czy oprogramowanie stają się integralną częścią produktów. Jednocześnie ze względu na swoje zdolności przyłączeniowe (*connectivity*) mają one możliwość łączenia się z towarzyszącą im zewnętrzną warstwą infrastrukturalną. Taka sytuacja powoduje głębokie zmiany w działaniu produktów i oferowanej przez nie funkcjonalności [Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88]. W tym też kontekście pojawiło się pojęcie Internetu Rzeczy (*Internet of Things*, IoT) [Ashton, 2009], a skala rozwoju tego zjawiska rośnie w bardzo szybkim tempie [Cisco, 2013].

Wkraczanie Internetu Rzeczy do globalnej gospodarki powodować będzie procesy jej głębokiej transformacji, choć niewątpliwie jego znaczenie różnić się będzie w różnych jej sektorach [Burkitt, 2014; McKinsey, 2013; McKinsey, 2015; Dobbs et al., 2015, s. 38-41; Rifkin, 2014, s. 11-16]. Jak pokazują wyniki różnych badań, znaczenie i potencjał transformacyjny Internetu Rzeczy dostrzegane są już wyraźnie przez zarządzających firmami [eMarketer, 2015; KPMG, 2015].

Biorąc pod uwagę rolę i rosnące znaczenie Internetu Rzeczy, podstawowym celem niniejszego artykułu jest próba zidentyfikowania najważniejszych modeli biznesowych wyłaniających się wraz z rozwojem tego zjawiska. Podjęta została również próba wskazania kluczowych implikacji wynikających z implementacji tychże modeli przez organizacje.

1. Pojęcie Internetu Rzeczy i podstawowe komponenty tworzącego go ekosystemu

Pomimo rosnącej ilości publikacji i badań na temat Internetu Rzeczy, brak jest jednej spójnej jego definicji. Według Portera i Heppelmanna fraza „Internet Rzeczy” powstała, aby „odzwierciedlić sytuację w której rośnie liczba inteligentnych, połączonych produktów (*smart, connected products*) i podkreślić nowe możliwości, jakie mogą one ze sobą wnosić” [Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88]. Zdecydowanie bardziej szczegółowo opisują to pojęcie z kolei Dobbs et al. Mianowicie określają oni Internet Rzeczy jako „osadzone w maszynach i innych obiektach fizycznych sensory i urządzenia uruchamiające (*actuators*), które zostały zastosowane w celu gromadzenia danych, zdalnego monitorowania, podejmowania decyzji i prowadzenia procesów optymalizacji we wszystkich obszarach od produkcji, poprzez infrastrukturę po opiekę medyczną” [Dobbs et al., 2015, s. 38].

Niezależnie jednak od przyjętej definicji każdy ekosystem Internetu Rzeczy zbudowany jest z podobnego typu komponentów. Na poziomie podstawowym tworzą go tzw. punkty końcowe systemu (*endpoints*), którymi są realizujące jednego typu funkcję sensory i urządzenia uruchamiające, monitorujące zachodzące zmiany (ruch, temperaturę, wilgotność, położenie itd.). Ze względu na swoje zdolności przyłączeniowe mają one możliwość realizacji dwóch zadań, tj. gromadzenia i analizy danych z otoczenia oraz łączenia się poprzez Internet z systemami kontrolnymi. Kolejny poziom ekosystemu Internetu Rzeczy tworzą tzw. proste węzły (*simple hubs*), czyli swego rodzaju punkty łączące (*joining points*) stosunkowo niewielką liczbę sensorów i urządzeń uruchamiających. Ze względu na zawarte w nich komponenty IT (*hardware i software*), wbudowane

w konkretne produkty umożliwiają optymalizację ich działania i dostosowanie ich funkcjonowania do zwyczajów użytkownika. Przekształcają je tym samym w tzw. inteligentne produkty o zdolnościach przyłączeniowych. Mogą one stanowić integralną częścią konkretnego produktu lub też być montowane do niego. Przykładami pierwszego typu rozwiązań są inteligentne opaski na rękę (np. Jawbone UP) czy też inteligentne termostaty (np. Google Nest). Natomiast urządzenie Snapshot, monitorujące sposób jazdy kierowcy samochodu, to przykład rozwiązania drugiego rodzaju.

Trzeci poziom ekosystemu Internetu Rzeczy to tzw. węzły integrujące (*integrating hubs*). Łączą one ze sobą proste węzły, oferując szeroką gamę połączonych razem podobnego typu usług. Przykładem takiego rozwiązania jest system Apple HomeKit, będący platformą integrującą proste węzły od różnych producentów dostosowane do współpracy z nią. Umożliwia ona sterowanie, poprzez aplikację na smartfon, różnorodnymi urządzeniami domowymi.

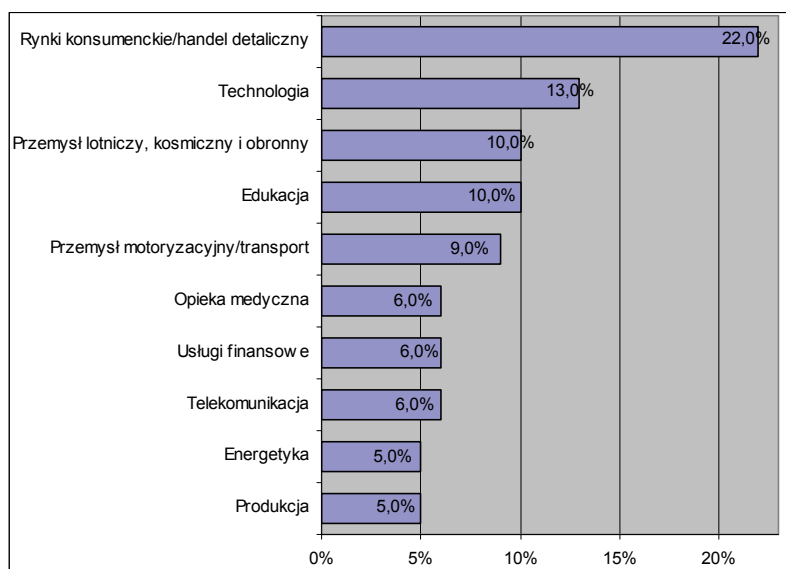
Jednocześnie do całościowego funkcjonowania ekosystemu Internetu Rzeczy niezbędna jest odpowiednia warstwa infrastrukturalna. Jej tworzenie nie jest możliwe bez wykorzystania szeregu wiodących technologii, które same w sobie niosą olbrzymi potencjał transformacyjny. Dotyczy to *cloud computingu*, Big Data i rozwiązań mobilnych [Burkitt, 2014; McKinsey, 2015; Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88; Heppelmann i Porter, 2015, s. 96-114].

2. Najważniejsze możliwości i korzyści związane z wykorzystaniem Internetu Rzeczy przez przedsiębiorstwa

Jeżeli chodzi o spojrzenie kierujących firmami na najważniejsze korzyści związane z wykorzystaniem koncepcji Internetu Rzeczy, to według przywołanych wcześniej badań przeprowadzonych w 2015 r. przez KPMG wskazać można pięć najważniejszych ich kategorii. Kluczowymi pośród nich są: poprawa produktywności (20%) oraz przyśpieszenie cyklu innowacyjnego w organizacjach (20%). Jako istotne aspekty postrzegane są w dalszej kolejności kwestie możliwości: większego zróżnicowania oferowanych przez firmę produktów czy też usług (16%), redukcji kosztów (13%) oraz wzrostu poziomu zyskowności (10%).

Jednocześnie w tych samych badaniach kierujący przedsiębiorstwami wskazali te obszary, w których widzą największe możliwości uzyskania korzyści finansowych (*monetization*) dla ich firm z faktu wykorzystywania przez nie rozwiązań należących do Internetu Rzeczy. Zdecydowanie dominującymi pośród nich są te związane z konsumentami i rynkami konsumenckimi (rys. 1) [KPMG, 2015]. Warto jednak zauważyć, iż jak wskazują prognozy McKinseya, docelowy poziom wartości generowanych z rozwiązań IoT przeznaczonych dla sektora

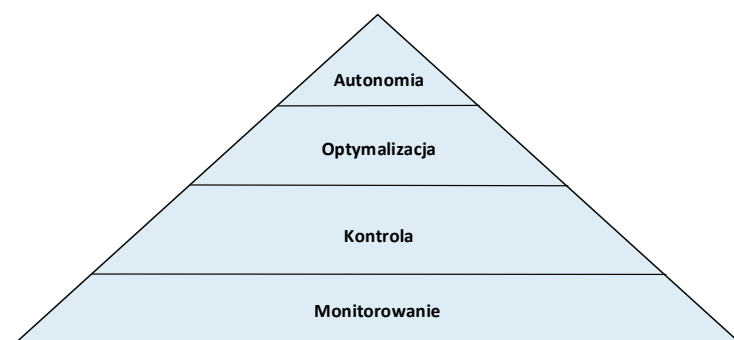
B2B będzie dwukrotnie większy, niż z tych tworzonych na rynek konsumencki [McKinsey, 2015].



Rys. 1. Obszary rynkowe, w których istnieje największy potencjał uzyskania korzyści finansowych z adaptacji IoT

Źródło: Opracowanie własne na podstawie [KPMG, 2015].

Jeśli chodzi o możliwości związane z wykorzystaniem inteligentnych połączonych produktów (IPP), umożliwiające tworzenie wartości w rozwiązaniach Internetu Rzeczy, to wynikają one z czterech podstawowych typów oferowanych przez nie funkcjonalności (rys. 2).



Rys. 2. Cztery podstawowe typy funkcjonalności związane z inteligentnymi połączonymi produktami

Źródło: Opracowanie własne.

Jeśli chodzi o pierwszy z nich, to wbudowane w inteligentne produkty sensory umożliwiają monitorowanie:

- jego kondycji, działania i sposobów wykorzystywania,
- otoczenia zewnętrznego.

Z kolei oprogramowanie zawarte zarówno w samym produkcie, jak i w warstwie infrastrukturalnej, daje jeszcze większe możliwości. Mianowicie umożliwia zdalną kontrolę nad produktem i jego funkcjami oraz personalizację jego działania w skali wcześniej niemożliwej do osiągnięcia. Możliwości monitorowania i płynący w związku z tym faktem szeroki strumień danych w połączeniu z potencjałem w obszarze kontroli oferowanym przez inteligentne produkty umożliwia z kolei organizacjom optymalizację ich działania w niezwykle szerokim zakresie. Dotyczy to takich aspektów jak: znacząca poprawa funkcjonowania samego produktu czy też jego diagnostyka predykcyjna i naprawa. Trzy omówione powyżej typy funkcjonalności umożliwiają z kolei osiąganie przez inteligentne produkty niespotykanego wcześniej stopnia autonomii [Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88].

3. Wpływ Internetu Rzeczy na możliwości implementacji nowych modeli biznesowych

Możliwości związane z omówionymi powyżej czterema typami funkcjonalności oferowanymi przez inteligentne, połączone produkty powodują wyłanianie się nowych modeli biznesowych. W tym kontekście zidentyfikować można ich dziesięć podstawowych typów. Obejmują one:

- 1) Modele biznesowe oparte na filozofii „wszystko jako usługa” (*anything-as-a-service*).
- 2) Modele biznesowe oparte na wykorzystaniu nowych form outsourcingu.
- 3) Modele biznesowe oparte wyłącznie na danych i ich wykorzystaniu.
- 4) Modele biznesowe oparte na oferowaniu klientom dodatkowych usług związanych z fizycznym produktem.
- 5) Modele biznesowe oparte na oferowaniu inteligentnych produktów będących źródłem dodatkowych korzyści dla klienta.
- 6) Modele biznesowe oparte na profilowaniu behawioralnym.
- 7) Hybrydowe modele biznesowe.
- 8) Modele biznesowe oparte na oferowaniu platform IoT.
- 9) Modele biznesowe oparte na oferowaniu kompleksowych rozwiązań infrastrukturalnych IoT.
- 10) Modele biznesowe oparte na oferowaniu rozszerzonych usług.

Jeśli chodzi o pierwszą grupę, to najważniejszym „nurtem” w jej ramach jest model *product-as-a-service*. Jego rozwój związany jest z coraz szerzej obserwowanymi procesami migracji, od schematu polegającego na nabyciu produktu przez klienta na rzecz takiego, w którym producent zachowuje prawa własności do niego, natomiast klient użytkuje go, płacąc za jego realne wykorzystanie. Rozwój funkcjonalności związanych z inteligentnymi, połączonymi produktami daje duże możliwości w tym zakresie. Jedną z firm będących pionierami w tym zakresie jest Rolls Royce, oferujący liniom lotniczym swoje silniki w modelu *power-by-the-hour*. W jego ramach płacą one za czas realnego użytkowania silnika zamiast ponoszenia jednorazowych kosztów związanych z jego zakupem oraz dodatkowych za jego serwisowanie i naprawy [Heppelmann i Porter, 2015, s. 96-114].

Rozwój inteligentnych systemów pozwala również na implementację modeli biznesowych opartych na oferowaniu nowych form outsourcingu. Przykładem w tym zakresie może być działająca w Dubaju firma Pacific Control. Oferuje ona usługi zdalnego monitorowania budynków, portów lotniczych czy hoteli oparte na wykorzystaniu rozwiązań Internetu Rzeczy [Economist, 2010].

Jeżeli chodzi o trzecią kategorię, to rozwój inteligentnych połączonych urządzeń umożliwia gromadzenie olbrzymich ilości różnego typu danych, które mogą być użyte do tworzenia modeli biznesowych opartych na ich wykorzystaniu. Przykładem takiego podejścia może być firma Skyhook Wireless oferująca określone informacje uzyskane na bazie gromadzonych przez siebie danych geolokalizacyjnych. Mogą one dotyczyć takich kwestii jak to, jakie lokalne bary będą cieszyły się największym powodzeniem w określonym dniu i godzinie, ile osób przejdzie koło danego billboardu w danym dniu i o określonej porze czy też, jaka będzie gęstość ludzi w konkretnym obszarze miejskim w danym dniu i godzinie. Do przeprowadzenia tego typu analiz firma wykorzystuje zanonimizowane dane geolokalizacyjne zebrane z telefonów komórkowych użytkowników korzystających z jej usług w okresie ostatnich dwudziestu czterech miesięcy w każdym z większych miast amerykańskich [Economist, 2010].

Rozwój Internetu Rzeczy daje również możliwość implementacji modeli biznesowych opartych na oferowaniu klientom dodatkowych usług związanych z fizycznym produktem zakupionym i użytkowanym przez nich. Przykładem takiego podejścia może być firma Caterpillar. Na bazie analizy danych zebranych z każdej maszyny swojej produkcji wykorzystywanej na określonym placu budowy odpowiednie zespoły firmy doradzają klientom, jak zoptymalizować rozlokowanie sprzętu czy też w jaki sposób osiągnąć lepszą efektywność zużycia paliwa przez używany park maszynowy [Heppelmann i Porter, 2015, s. 96-114].

Kolejna grupa to modele biznesowe oparte na oferowaniu klientom inteligentnych produktów, będących dla nich źródłem dodatkowych korzyści. Przykładem tego typu podejścia może być rozwiązanie o nazwie Play Pure Drive. W jego przypadku, wyposażając raketę tenisową w odpowiednie sensory i system umożliwiający łączenie się jej ze smartfonem, firma Babolat przekształciła tradycyjny produkt w produkt inteligentny, dający graczom możliwość doskonalenia swej gry przy pomocy dedykowanej aplikacji [Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88].

Kolejna grupa modeli biznesowych to te opierające się na wykorzystaniu profilowania behawioralnego. Przykładem tego typu rozwiązania może być system ustalania stawek ubezpieczeniowych oparty na monitorowaniu sposobu jazdy kierowcy pojazdu poprzez zamontowane w nim odpowiednie urządzenie telemetryczne. Tego typu rozwiązanie o nazwie Snapshot oferowane jest przez amerykańską firmę ubezpieczeniową Progressive [Burkitt, 2014].

Pewnym kompromisem pomiędzy modelami kategorii *product-as-a-service* a tradycyjnym nabywaniem produktów przez klientów są hybrydowe modele biznesowe. W tym przypadku ich sprzedaż połączona może być np. z różnego typu kontraktami serwisowymi opartymi na zdalnym monitorowaniu funkcjonowania urządzenia.

Kolejna grupa to modele biznesowe oparte na oferowaniu użytkownikom platform IoT. Przykładem takiego rozwiązania jest system Apple HomeKit. Umożliwia on sterowanie, poprzez aplikację na smartfon, różnorodnymi urządzeniami domowymi pochodzącymi od różnych producentów [Burkitt, 2014].

Następna grupa modeli biznesowych to te oparte na oferowaniu kompleksowych rozwiązań infrastrukturalnych IoT. Jednym z bardziej znanych przykładów tego typu podejścia jest platforma ThingWorx. Oferuje ona kompleksowe usługi w zakresie tworzenia rozwiązań Internetu Rzeczy.

Ostatnia grupa to modele biznesowe oparte na oferowaniu rozszerzonych usług. Ta przyszłościowa kategoria obejmuje rozwiązania oparte na wykorzystaniu danych i informacji zbieranych przez podmioty świadczące różnego typu usługi IoT i oferowaniu na ich bazie własnych. Przykładem tego typu podejścia są działania firm ubezpieczeniowych pracujących nad rozwiązaniami bazującymi na tworzeniu własnej oferty opartej na współpracy z firmami oferującymi różnego typu systemy IoT w zakresie monitorowania zdrowia i aktywności fizycznej [Burkitt, 2014].

4. Implikacje strategiczne i wewnątrzorganizacyjne związane z wykorzystaniem Internetu Rzeczy i implementacją nowych modeli biznesowych

Rozważając swoje zaangażowanie w sferę Internetu Rzeczy, każda organizacja musi zadać sobie kluczowe pytanie dotyczące swej roli w tworzącym się ekosystemie IoT. W tym kontekście, z punktu widzenia strategicznego, wyróżnić można trzy pojemne kategorie, w ramach których firmy mogą rozwijać swą działalność. Obejmują one [Burkitt, 2014]:

- podmioty rozwijające i implementujące technologie niezbędne do funkcjonowania ekosystemów Internetu Rzeczy (*enablers*),
- podmioty projektujące, tworzące, integrujące i dostarczające usługi IoT klientom (*engagers*),
- podmioty projektujące własne, dodające wartość usługi, rozszerzające i integrujące ofertę stworzoną przez przedsiębiorstwa należące do poprzedniej kategorii (*enhancers*).

Jednocześnie wyróżnić można cztery podstawy konkurencyjności, na bazie których organizacje mogą budować swą pozycję w ramach jednej z trzech powyższych kategorii i wdrażać nowe modele biznesowe. Zaliczyć do nich można [McKinsey, 2015]:

- 1) Posiadanie wyróżniającej technologii (*distinctive technology*);
- 2) Posiadanie własnych wartościowych zbiorów danych (*distinctive data*);
- 3) Umiejętność tworzenia własnych platform (*platform providers*);
- 4) Umiejętność stworzenia „całościowych” rozwiązań (*the ability to provide end-to-end solutions*).

Mając zdefiniowaną wizję swego miejsca w tworzącym się ekosystemie Internetu Rzeczy, każda organizacja musi ocenić swój potencjał i doświadczenie w wymiarze technicznym, a sytuacja każdej z nich wyglądać może bardzo różnie. Tego typu analiza niezbędna jest z punktu widzenia takich kwestii jak np. skorzystanie z pomocy podmiotów zewnętrznych tworzących rozwiązania IoT i współpracy z nimi przy wdrażaniu określonej wizji wykorzystania koncepcji Internetu Rzeczy w odniesieniu do danych modeli biznesowych [Gartner, 2015].

Poza tym każda organizacja będzie musiała się zmierzyć z całym szeregiem różnorodnych zmian i wyzwań, związanych z różnymi wewnętrznymi aspektami jej funkcjonowania. Jedną z kluczowych kwestii jest dostosowanie architektury jej infrastruktury IT do postaci zoptymalizowanej pod kątem możliwości wykorzystania w działalności firmy rozwiązań IoT [Deichmann et al., 2015]. Oczywiście różnie to będzie wyglądać w zależności od miejsca, jakie chce ona zajmo-

wać w ekosystemie Internetu Rzeczy. Niezbędne też będą zmiany w strukturze organizacyjnej przedsiębiorstwa. Wynikają one przede wszystkim z konieczności innego podejścia do trzech aspektów, tj. zarządzania danymi, tworzenia nowych rozwiązań związanych z produktami i usługami oraz nowego podejścia do kwestii zarządzania relacjami z klientami. W tym kontekście wskazuje się, iż organizacje zaczynają tworzyć trzy nowe typy działów funkcjonalnych. Organizowanie pierwszego z nich (*unified data organization*) wynika z konieczności zarządzania i analizy olbrzymiej ilości danych gromadzonych z ekosystemu IoT. Stąd też niezbędna jest potrzeba utworzenia jednostki organizacyjnej odpowiedzialnej za te kwestie, na której czele powinna stać osoba usytuowana na poziomie kierownictwa najwyższego szczebla (*chief data officer*). Drugi typ podmiotu, który ujawnia się w organizacjach, wynika z konieczności nieustannej współpracy przy tworzeniu nowych inteligentnych produktów i czuwania nad właściwym funkcjonowaniem tych już istniejących. Stąd też pojawiają się komórki integrujące współpracę działów IT, badań i rozwoju oraz produkcji (*development-operations groups*). Jeśli chodzi o trzeci typ podmiotu (*customer success management*), to integruje on pracę działów marketingu, sprzedaży oraz serwisu i wsparcia klienta [Heppelmann i Porter, 2015, s. 96-114]

Konieczne będą również zmiany w kulturze organizacyjnej. Jednymi z kluczowych w tym kontekście są: akceptacja podejmowania decyzji w oparciu o analitykę biznesową (*data-driven decision making*) czy kultura powszechnego dzielenia się informacjami [McKinsey, 2015].

5. Najważniejsze wyzwania, bariery oraz ograniczenia związane z wykorzystaniem koncepcji Internetu Rzeczy przez organizacje

Poza wskazanymi powyżej wyzwaniami natury wewnątrzorganizacyjnej istnieje cały szereg różnego rodzaju barier i ograniczeń o charakterze zewnętrznym, a jako że ekosystemy IoT są rozwiązaniami skomplikowanymi, opartymi na różnego typu technologiach, ich skala oraz różnorodność jest znacząca.

W kontekście kwestii natury technicznej związanych z tworzeniem ekosystemów IoT mogących zarówno ograniczać, jak i stymulować ich rozwój, wskazać można trzy kluczowe obszary. Dotyczą one [McKinsey, 2015]:

- technologii, zarówno w zakresie sprzętu, jak i oprogramowania, niezbędnych do tworzenia infrastruktury Internetu Rzeczy,
- bezpieczeństwa,
- interoperacyjności (*interoperability*).

Jednocześnie wskazać można wiele wyzwań natury pozatechnicznej. Jako że w systemach Internetu Rzeczy wartość w znacznym stopniu tworzona jest na bazie pozyskiwanych, przesyłanych, przetwarzanych i analizowanych danych [Heppelmann i Porter, 2014, s. 64-88], kwestie związane z nimi stanowią jeden z kluczowych aspektów mogących wyrastać na bariery rozwojowe tej koncepcji lub też stymulować jej rozwój. Najważniejsze spośród nich dotyczą różnego typu kwestii prawnych. Niewątpliwie jednym z kluczowych wyzwań o tym charakterze, powiązanych z danymi, są te dotyczące zagadnień związanych z własnością intelektualną (*intellectual property*), a jednym z najważniejszych aspektów w tym obszarze są kwestie własności zgromadzonych danych. Wyzwania prawne dotyczą też wielu innych spraw związanych z zagadnieniami prywatności i poufności (*privacy and confidentiality*). Odnoszą się one do takich kwestii jak: ochrona danych, dzielenie się nimi oraz sposoby ich wykorzystania, miejsce przechowywania danych i dostęp do nich, czy też stosowalność prawa związanego z ochroną danych.

Również bariery o charakterze behawioralnym mogą być tymi, które odgrywać będą istotną rolę w kontekście rozwoju systemów opartych na koncepcji Internetu Rzeczy. Wiązą się one z takimi aspektami jak: kwestie postaw konsumentów w kontekście akceptacji bądź jej braku, określonych rozwiązań IoT ze względu np. na zaufanie do nich. Warto zwrócić uwagę na jeszcze jeden obszar mogący mieć istotne znaczenie dla rozwoju Internetu Rzeczy, a są nim kwestie zmian strukturalnych w różnych sektorach (np. branży transportowej w kontekście autonomicznych pojazdów) [McKinsey, 2015].

Podsumowanie

Współczesne organizacje gospodarcze stają u progu głębokich zmian dotyczących ich funkcjonowania. Wynikają one z dynamicznych postępów w obszarze technologii informatycznych, w rezultacie których możliwe staje się w coraz szerszym zakresie wykorzystanie infrastruktury Internetu do otrzymywania danych z praktycznie wszelkiego typu obiektów fizycznych. Fakt ten daje organizacjom wiele niespotykanych wcześniej możliwości, jeśli chodzi o procesy tworzenia wartości w oparciu o implementację nowych modeli biznesowych i przebudowę dotychczas wykorzystywanych.

W tej sytuacji każde z przedsiębiorstw musi dokonać głębokiej analizy, na ile Internet Rzeczy wpisuje się w filozofię jego funkcjonowania oraz sposoby tworzenia przez nie wartości i podjąć decyzję co do swego ewentualnego miejsca w kształtującym się w szybkim tempie ekosystemie IoT. Musi też w tym

kontekście dogłębnie ocenić swoje doświadczenie i możliwości w zakresie tworzenia i implementacji rozwiązań opartych na filozofii Internetu Rzeczy. Jako że jest on w chwili obecnej we wczesnej fazie swego rozwoju, właściwe i odpowiednio szybkie usytuowanie się w ekosystemie IoT może być elementem decydującym na lata o dalszym rozwoju organizacji. Jednocześnie, podejmując tego typu strategiczne decyzje, każda firma musi mieć świadomość licznych wyzwań, jakie koncepcja ta ze sobą niesie.

Literatura

- Ashton K. (2009), *That 'Internet of Things' Thing*, <http://www.rfidjournal.com/articles/view?4986> (dostęp: 30.06.2009).
- Barbier J. et al. (2013), *Embracing the Internet of Everything to Capture Your Share of \$14.4 Trillion*, https://www.cisco.com/web/about/ac79/docs/innov/IoE_Economy.pdf (dostęp: 6.09.2014).
- Bauer H. et al. (2015), *The Internet of Things: Sizing Up the Opportunity*, <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/the-internet-of-things-sizing-up-the-opportunity> (dostęp: 3.01.2015).
- Bisson P. et al. (2013), *Disruptive Technologies: Advances that Will Transform Life, Business, and the Global Economy*, http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/dotcom/Insights%20and%20pubs/MGI/Research/Technology%20and%20Innovation/Disruptive%20technologies/MGI_Disruptive_technologies_Full_report_May2013.ashx (dostęp: 1.06.2013).
- Bisson P. et al. (2015), *The Internet of Things: Mapping the Value Beyond the Hype*, http://www.mckinsey.com/~media/McKinsey/dotcom/Insights/Business%20Technology/Unlocking%20the%20potential%20of%20the%20Internet%20of%20Things/Unlocking_the_potential_of_the_Internet_of_Things_Full_report.ashx (dostęp: 30.06.2015).
- Burkitt F. (2014), *A Strategist's Guide to the Internet of Things*, <http://www.strategy-business.com/article/00294?tid=27782251&pg=all> (dostęp: 19.11.2014).
- Deichmann J. et al. (2015), *Preparing IT systems and organizations for the Internet of Things*, <http://www.mckinsey.com/industries/high-tech/our-insights/preparing-it-systems-and-organizations-for-the-internet-of-things> (dostęp: 16.11.2015).
- Dobbs R. et al. (2015), *No Ordinary Disruption*, PublicAffairs, New York.
- eMarketer (2015), *Cloud Computing Tops Executives' Tech Concerns*, <http://www.emarketer.com/Articles/Print.aspx?R=1013217> (dostęp: 11.11.2015).
- Gartner (2015), *How to Put an Implementable IoT Strategy in Place*, <http://www.gartner.com/imagesrv/research/iot/pdf/iot-275309.pdf> (dostęp: 20.07.2015).
- Heppelmann J., Porter M. (2015), *How Smart, Connected Products Are Transforming Companies*, „Harvard Business Review”, October.

-
- Heppelmann J., Porter M. (2014), *How Smart, Connected Products Are Transforming Competition*, „Harvard Business Review”, November.
- KPMG (2015), *The Changing Landscape of Disruptive Technologies*, <https://techinnovation.kpmg.chaordix.com/static/docs/TechInnovation2015-Part2.pdf> (dostęp: 30.01.2016).
- Rifkin J. (2014), *The Zero Marginal Cost Society*, Palgrave Macmillan, New York.
- The Economist (2010), *Augmented Business*, <http://www.economist.com/node/17388392/> (dostęp: 6.11.2010).

INTERNET OF THINGS AND ITS IMPACT ON BUSINESS MODELS OF CONTEMPORARY ORGANIZATIONS

Summary: This paper is an attempt to analyze the impact of the Internet of Things phenomenon on functioning of contemporary organizations and business models utilized by them. In this context the identification of the key business arising with the IoT concept have been made and the key organizational implications resulting from their implementation have been indicated. The main challenges connected with Internet of Things concept have been diagnosed as well.

Keywords: smart connected products, new business models, organizational implications.