

ZNACZENIE BIG DATA W STATYCZNEJ I DYNAMICZNEJ KONCEPCJI EFEKTYWNOŚCI EKONOMICZNEJ

DR SŁAWOMIR CZETWERTYŃSKI

Uniwersytet Ekonomiczny we Wrocławiu
Wydział Nauk Ekonomicznych
e-mail: slawomir.czetwertynski@ue.wroc.pl

SŁOWA KLUCZOWE

społeczeństwo sieci, Big Data, efektywność ekonomiczna

ABSTRAKT

Niniejszy artykuł stanowi próbę rozważenia potencjalnych możliwości, jakie daje generowanie zbioru Big Data w teoretycznych koncepcjach efektywności ekonomicznej. Podstawą dyskursu są dwa odmienne podejścia do kwestii efektywności – statyczne i dynamiczne. W obu ujęciach rozważano, w jaki sposób zastosowanie informacji zawartych w zbiorze Big Data może wpłynąć na poziom efektywności. W artykule przedstawiono również koncepcje społeczeństwa sieciowego w ujęciu budowania jego bazy materialnej, rozumianej jako połączenie internetu rzeczy oraz członków społeczeństwa na zasadzie przedłużenia zmysłów.

Wprowadzenie

Manuel Castells (2007, s. 467) pod koniec XX wieku sformułował ogólną koncepcję społeczeństwa sieciowego, w której uznał, że sieć stanowi nową morfologię społeczną. Zdaniem Castellsa usieciowienie wpłynęło na funkcjonowanie i wyniki w procesach produkcji, władzy i tworzenia doświadczeń oraz kultury¹. Przy czym należy mieć na uwadze, że struktury sieciowe nie są innowacją społeczną końca XX wieku, lecz istniały zdecydowanie wcześniej, aczkolwiek nie dominowały w strukturach społecznych. Castells podkreśla, że dopiero nowy paradygmat technologii informacyjnych stworzył materialną bazę pozwalającą na faktyczne i powszechne usieciowienie społeczeństwa.

Materialną bazą, czy też „materialną podstawą” – jak określa ją Castells – są sieci informacyjno-komunikacyjne wraz z narzędziami technicznymi, którymi dysponują członkowie

¹ W swoich późniejszych pracach rozszerza ten katalog również o konsumpcję i reprodukcję (Castells, 2013, s. 36).

społeczeństwa. Dla Castellsa (2003, s. 11) wyrazem tejże bazy jest internet, który określił mianem „tkanki naszego społeczeństwa”. Jego wczesne rozważania, w których sformułował główne twierdzenia swojej koncepcji społeczeństwa sieciowego, obejmowały w zasadzie ostatnią dekadę XX wieku. W tym czasie internet miał relatywnie niewielki udział w sieciach informacyjno-komunikacyjnych. Pod koniec 2000 roku było 361 mln internautów, co stanowiło około 5,8% społeczeństwa. Obecnie, czyli w połowie 2017 roku, szacuje się, że liczba internautów wynosi około 3,8 mld, co stanowi 51,7% globalnej populacji (Miniwatts Marketing Group, 2017). Rozważana więc przez Castellsa materialna baza społeczeństwa sieciowego uległa poważnym przekształceniom, nie tylko ilościowym, co ukazują statystyki, ale również jakościowym. Castells (2013, s. 34–36) pod koniec pierwszej dekady XXI wieku dokonał uszczegółowienia swoich wcześniejszych stwierdzeń, rozszerzając je o osiągnięcia nanotechniki oraz konwergencji między mikroelektroniką a biotechnologią. Materialna baza ulega rozszerzeniu, a jej ergonomiczność prowadzi – jak twierdzi Castells – do zatarcia się granicy między ludźmi i maszynami.

Teoretyczne rozważania Castellsa nad siłami determinującymi procesy przekształcające społeczeństwo, a w konsekwencji wpływającymi na relacje między innymi w zakresie produkcji, konsumpcji i władzy, można uzupełnić o popularyzowaną przez Jeremiego Rifkina (2016) koncepcję „internetu rzeczy” oraz koncepcję „przedłużenia ludzkich zmysłów”, autorstwa Marshalla McLuhana (2004). Istotą tego uzupełniania jest *de facto* ograniczenie (uszczegółowienie) obszaru badawczego do zagadnień związanych z samą bazą, w której tworzą się relacje społeczeństwa sieciowego, oraz przepływami informacji między członkami sieci, generującymi zbiór określany mianem Big Data. Ta zmiana poziomu szczegółowości prowadzi do zgłębienia dociekań na temat poziomu dostępnej informacji, czyli zagadnień dotyczących doskonałości informacji, jakim dysponuje społeczeństwo. Z kolei kwestia doskonałości informacji (jej symetrii lub asymetrii) jest fundamentalnym elementem teorii wyboru ekonomicznego i powiązanych z nią procesów optymalizacji.

Niniejszy artykuł jest próbą uchwycenia konsekwencji strukturyzacji społeczeństwa w układ sieciowy, lecz w obszarze o wiele węższym niż czyni to Castells i jedynie na płaszczyźnie aparatu poznawczego ekonomii. Ponadto rozważania skoncentrowano wokół kategorii efektywności ekonomicznej, będącej jednym z głównych elementów szeroko rozumianego paradygmatu ekonomii. Stąd, celem artykułu jest próba określenia potencjalnych możliwości wpływu na efektywność ekonomiczną, jaką daje generowany za pośrednictwem bazy materialnej społeczeństwa sieciowego zbiór Big Data. Tak sformułowany cel będzie realizowany w przeważającej mierze na płaszczyźnie dociekań teoretycznych zarówno w części poświęconej przedłużeniu ludzkich zmysłów za pośrednictwem internetu rzeczy, jako konwergencji bazy materialnej ze społeczeństwem sieci, jak i części poświęconej wpływowi zbioru Big Data na efektywność ekonomiczną (w ujęciu statycznym i dynamicznym).

Ze względu na tak przyjęte podejście badawcze w pierwszej kolejności przedstawiono koncepcje „internetu rzeczy” oraz „przedłużenia ludzkich zmysłów” jako medium dla informacji tworzących zbiór Big Data. Następnie podjęto próbę odniesienia się do problemu efektywności ekonomicznej, która w zależności od perspektywy badawczej może być rozumiana statycznie

lub dynamicznie. W dalszej części rozważono potencjalny wpływ zastosowania informacji pozyskanych ze zbioru Big Data w odniesieniu do opisanych wcześniej kategorii efektywności. W artykule zastosowano metodę dedukcyjną, opartą na teoretycznych rozważaniach z zakresu teorii sieci, efektywności ekonomicznej oraz asymetrii informacji.

Internet rzeczy w koncepcji przedłużenia zmysłów ludzkich

Autorstwo terminu „internet rzeczy” lub inaczej „internet przedmiotów” (*Internet of Things – IoT*) przypisuje się Kevinowi Ashtonowi, który użył go w prezentacji biznesowej pod koniec XX wieku, bez podania jego dokładnej definicji (por. Weber, Weber, 2010, s. 1). Ashton posłużył się nim jako pojęciem intuicyjnie zrozumiałym, kojarzącym się z połączeniem wszelkich urządzeń w sieć informacyjno-komunikacyjną, czyli w praktyce za pomocą internetu. Trafność określenia internet rzeczy przyczyniła się do jego formalizacji, jednak odbywa się w sposób zdecentralizowany, powodując, że nie istnieje jedna ogólnie przyjęta definicja. Na przykład International Telecommunication Union (2013, s. 1) przyjmuje, że internet rzeczy to „globalna infrastruktura społeczeństwa informacyjnego, umożliwiająca zaawansowane usługi przez łączenie rzeczy (fizycznych i wirtualnych) w oparciu o istniejące i ewoluujące interoperacyjne technologie ICT”². Rolf H. Weber i Romana Weber (2010, s. 1) twierdzą, że internet rzeczy to „bazująca na Internecie nowo powstająca globalna architektura informacyjna ułatwiająca wymianę dóbr i usług”. Z kolei Jeremy Rifkin (2016, s. 20) przyjmuje prostą definicję głoszącą, że IoT „połączy wszystko ze wszystkim w zintegrowaną globalną sieć”.

Z przywołanych powyżej definicji, zaproponowana przez ITU najwyraźniej wskazuje na znaczenie czynnika społecznego w globalnej sieci połączonych rzeczy. Samo zespolenie i fakt generowania danych przez poszczególne rzeczy, czy też komputery w szerokim sensie, nie ma większego znaczenia w kontekście społeczeństwa, jeżeli dane te nie mają społecznego kontekstu. To czynnik ludzki stanowi, że generowane dane mają sens, gdyż są konsekwencją ludzkich działań i/lub służą ich podjęciu. Castellsowska koncepcja społeczeństwa sieci odwołuje się do świadomej, znaczącej komunikacji, która jest cechą gatunku ludzkiego (Castells, 2013, s. 36).

Podejście to można odnieść do koncepcji McLuhana (2004, s. 33), który media elektroniczne rozumiał jako przedłużenie ludzkich zmysłów. Technologia dokonała wydłużenia ludzkich ciał, na przykład przez możliwość obserwacji zdarzeń odbywających się w dowolnym miejscu globu z dowolnego innego miejsca. Dla McLuhana kolejnym krokiem przedłużenia ludzkich zmysłów, dzięki środkom przekazu, jest przedłużenie świadomości, czyli *de facto* spojenie poszczególnych świadomości w świadomość społeczną.

Internet rzeczy jest dokładnie przedłużeniem ludzkich zmysłów i to w ujęciu dwukierunkowym. Z jednej strony możliwe jest pobieranie danych płynących z połączonych węzłów, a z drugiej strony – wysyłanie ich. Każdy węzeł internetu rzeczy jest w jakiś sposób powiązany z członkami społeczeństwa albo stanowi nadajnik, który wysyła dane na temat aktywności jego

² Cytaty podaję w tłumaczeniu własnym.

posiadacza, albo stanowi odbiornik informujący go o działaniu rzeczy, które są w zakresie jego zainteresowania. Takie połączenie, w swojej ekstremalnej wersji, oznacza wspólny zasób danych wszystkiego o wszystkim oraz wszystkich o wszystkich. W takim ujęciu jest to faktycznie przedłużenie świadomości w kierunku świadomości społecznej. Oczywiście tak dalece idąca wymiana danych oznacza zanik prywatności, który w praktyce jest ograniczany przez samych członków społeczeństwa.

Przedłużenie świadomości członków społeczeństwa przez internet rzeczy w kierunku świadomości społecznej to nic innego jak połączenie indywidualnych osób i ich narzędzi technicznych w globalną, zunifikowaną sieć. W sieci tej poszczególne (autonomiczne) działania są ujawnione w świadomości społecznej za sprawą przepływu informacji za pośrednictwem internetu. Dane te mogą być wysłane i odbierane albo też zapisane lub zarchiwizowane. O ile rozważania odnośnie do świadomości społecznej mają charakter abstrakcyjnej konceptualizacji idealizacyjnego stanu, o tyle praktycznym jej wyrazem jest zbiór Big Data, który wynika ze współżycia społecznego na wszelkich możliwych płaszczyznach i charakteryzuje się trwałością, a więc może być poddany naukowej analizie i prowadzić do podejmowania metodologicznie właściwych decyzji.

Płaszczyzny osiągnięcia efektywności ekonomicznej

W naukach ekonomicznych rozważania nad efektywnością są prowadzone różnie, w zależności od dyscypliny naukowej (por. Staniek, 2017, s. 63). W naukach o zarządzaniu problem ten poruszany jest głównie w aspekcie przedsiębiorstwa, jako czynnik determinujący jego funkcjonowanie i rozwój (por. Osbert-Pociecha, 2007, s. 337–349). Podejście takie ma w znacznej mierze charakter praktyczny i odnosi się do narzędzi pozwalających na pomiar relacji między celami, nakładami i efektami. Z kolei w ekonomii można wyróżnić dwa zasadnicze kierunki badań nad efektywnością. Pierwszy związany jest z rozważaniami teoretycznym (konstruktywistycznymi), systematyzującym aparat pojęciowy zgodnie z modelem hipotetyczno-dedukcyjnym. Drugi odnosi się do pomiaru efektywności (operacjonalizacji) w różnych aspektach życia gospodarczego, takich jak działalność instytucji finansowych (por. Barbuski, 2010, s. 33–34) lub administracji publicznej (por. Modzelewski, 2009, s. 33–62).

W niniejszym artykule skoncentrowano się na płaszczyźnie konstruktywistycznej, odwołując się do dwóch głównych i jednocześnie odmiennych podejść do tematyki efektywności. Jedno ma charakter statyczny i jest właściwe dla tradycji neoklasycznej oraz ekonomii dobrobytu. Drugie ma charakter dynamiczny i związane jest ze szkołą austriacką oraz częściowo z nową ekonomią instytucjonalną (por. de Soto, 2010, s. 9–10). Istotą prowadzonych tu rozważań jest ukazanie potencjalnego wpływu informacji, pochodzących ze zbioru Big Data, na efektywność w ujęciu statycznym i dynamicznym.

Posługiwanie się pojęciem „efektywności” w pracy badawczej wymaga każdorazowo precyzyjnego określenia, jaką definicję uznaje się za wiążącą. Według *Słownika współczesnego języka polskiego*, „efektywność” rozumiana jest jako „wydajność” lub „skuteczność” (1998,

s. 227), natomiast w opracowaniach naukowych pojęcia te się różnicuje. Na przykład „wydajności” w literaturze anglosaskiej odpowiada zwykle pojęcie *productivity*, czyli „produktywność”. Aby uniknąć błędów poznawczych, należy bliżej przedstawić aparat pojęciowy związany z rozważanymi tu ujęciami efektywności.

W ujęciu statycznym rozumienie efektywności ekonomicznej jest zbliżone do zdroworozsądkowego, opartego na zasadzie braku marnotrawstwa. W słowniku ekonomii „efektywność ekonomiczna to działanie, którego celem jest osiągnięcie danego efektu przy wykorzystaniu jak najmniejszej ilości dostępnych zasobów lub też osiągnięcie najlepszego rezultatu przy wykorzystaniu określonej ilości zasobów” (Black, 2008)³. Tę ogólną definicję efektywności ekonomicznej można umiejscowić w konstrukcji teoretycznej, która rozszerza się ze skali indywidualnych podmiotów w kierunku całej gospodarki. W ten sposób można płynnie przejść do pojęcia „efektywności alokacyjnej”, które jest ujęciem *stricte* statycznym (por. de Soto, 2010, s. 9).

Zgodnie z klasyczną definicją „efektywności alokacyjnej”, którą przedstawili Paul A. Samuelson i William D. Nordhaus (2006, s. 248), występuje ona „wtedy, kiedy nie jest możliwe zreorganizowanie produkcji w taki sposób, by każdy znalazł się w lepszej sytuacji, bez pogorszenia sytuacji kogokolwiek”. Inaczej rzecz ujmując: „efektywność w rozumieniu ekonomistów jest procesem, w którym społeczeństwo wydobywa z konsumentów ich maksymalne zadowolenie przy zastosowaniu dostępnych zasobów” (Samuelson, Nordhaus, 2006, s. 443). Efektywność alokacyjna wyraża się więc w optimum w rozumieniu Pareta⁴. Kwestie te dogłębnie wyjaśnia między innymi Joseph E. Stiglitz (2004, s. 69–72), który posługuje się przykładem poszukiwania korzyści w rozumieniu Pareta w odniesieniu do całej gospodarki.

Poszukiwanie efektywności alokacyjnej należy jednak zacząć od najniższego poziomu uszczegółowienia życia gospodarczego – od decyzji indywidualnych, poprzez decyzje w ramach gospodarstw domowych i przedsiębiorstw, kończąc na polityce gospodarczej kraju, a nawet polityce globalnej. W takim ujęciu poszukiwanie korzyści w rozumieniu Pareta sprowadza się do indywidualnej optymalizacji w ramach danej technologii oraz niezmiennej ilości zasobów (de Soto, 2010, s. 16). Ponieważ konstrukcja teoretyczna związana z osiągnięciem optimum w rozumieniu Pareta wymaga wielu założeń idealizacyjnych (właściwych dla ekonomii neoklasycznej), to osiągnięcie doskonałej efektywności alokacyjnej nie jest możliwe. Niemniej teoria ta z pewnością ma walory heurystyczne, gdyż zbliżenie rzeczywistości do założeń idealizacyjnych będzie oznaczało wzrost efektywności ekonomicznej.

3 Należy jednak pamiętać, że tak rozumiana efektywność ekonomiczna jest odpowiednikiem pojęcia *technical efficiency*, czyli „efektywności technicznej” ze słownika Donalda Rutherforda (2002). Rutherford „efektywność ekonomiczną” definiuje jako symultaniczne osiągnięcie „efektywności technicznej” i „efektywności alokacyjnej” (pojęcie to zostanie przybliżone w dalszej części artykułu). Niemniej na potrzeby niniejszego artykułu efektywność ekonomiczną utożsamiono z realizacją zasady minimalizacji nakładów, przy założonym celu lub maksymalizacji wartości celu, przy określonych nakładach.

4 Zastosowanie optimum w rozumieniu Pareta jest klasycznym podejściem stosowanym w ekonomii głównego nurtu (autor artykułu nie odnosi się do innych kryteriów, jak na przykład Kaldora-Hicksa czy też Scitovsky’ego) (por. de Scitovsky, 1941).

O ile w ujęciu statycznym efektywność ekonomiczna jest niczym innym jak sprawnością techniczną mechanizmu przetwarzania wartości, tak by był on możliwie najmniej stratny, o tyle w ujęciu dynamicznym traktuje się ją całkowicie odmiennie. W ujęciu tym efektywność ekonomiczna ulegać może zmianie dzięki innowacjom, kreatywności, postępowi, a więc ogólnie – przedsiębiorczości. Jesús Huerta de Soto (2010, s. 29) wskazuje, że efektywność dynamiczną można zdefiniować jako „zdolność do pobudzania przedsiębiorczej czujności wobec wartościowej wiedzy, której istnienia wcześniej nawet nie podejrzewano”. Definicję tę zapożycza od Israela M. Kirznera (1997, s. 67), który określa w ten sposób kryterium dobrobytu, zastępując je tradycyjnym, określanym przez niego mianem „efektywności społecznej”. Zastosowane przez niego kryterium efektywności, na zasadzie opozycji do przyjętego w ekonomii dobrobytu ujęcia statycznego, jest *de facto* ujęciem dynamicznym. Dynamiczne ujęcie efektywności ekonomicznej odchodzi od wyłącznego podejścia mechanistycznego w kierunku podejścia opartego na czynniku żywotnym, którym jest przedsiębiorczość. De Soto (2010, s. 28) wskazuje, że ta sama siła (przedsiębiorczość), która wprawia w ruch proces efektywności dynamicznej prowadzi również do osiągnięcia efektywności statycznej. Oznacza to, że techniczna sprawność efektywności statycznej stanowi moment (punkt na osi czasu) w procesie rozwoju życia gospodarczego. Jednocześnie sygnalizuje, że osiągnięcie maksimum efektywności statycznej ani nie jest możliwe w praktyce, ani nie jest potrzebne, gdyż nawet najlepsze rozwiązanie w danym momencie może być mniej efektywne niż rozwiązanie najgorsze w kolejnym momencie. To właśnie w dynamice życia, a nie statyce modeli idealizacyjnych, należy doszukiwać się efektywności ekonomicznej.

Powyższe rozważania nie mają prowadzić do rozstrzygnięcia kwestii paradygmatycznych, lecz wskazać na możliwy wpływ generowanych w strukturach sieciowych informacji na efektywność ekonomiczną, rozumianą w konkretny sposób. Tym samym nie chodzi tu o odrzucenie lub zachowanie eleganckiego aparatu teoretycznego mechanistycznej determinacji ekonomii neoklasycznej na rzecz nieprzewidywalności szkoły austriackiej, lecz czerpanie z obu podejść.

Interpretacja zbioru Big Data w ujęciu statycznym i dynamicznym

W nomenklaturze informatycznej zasób danych, który odpowiada zbiorowi informacji wygenerowanych przez społeczeństwo sieciowe, określa się mianem Big Data. Formalnie pojęcie to definiuje się jako zbiór danych, które charakteryzuje tak duża objętość, szybkość zmiany oraz różnorodność, że ich przekształcenie w użyteczną wartość (a więc wiedzę) wymaga specyficznej technologii i metod analitycznych (por. Chen, Han, 2016, s. 185). Problem skali Big Data polega na tym, że tradycyjne metody zarządzania tak wielkimi, niestałymi i wewnętrznie zróżnicowanymi danymi nie przynosiły pożądanego efektu. Wyrażając się inaczej: nie było możliwe uzyskanie z tego zbioru danych żadnych sensownych wniosków (Mar, Warren, 2015, s. 1–2).

Problem Big Data w ujęciu ekonomicznym jest *de facto* problemem niedoskonałej informacji, kolokwialnie to ujmując – „szumu informacyjnego”. Tak długo jak użyteczne informacje pozostają ukryte w zbiorze Big Data, tak długo nie mają one wartości dla efektywności ekonomicznej. Transparentność zbioru Big Data otrzymać można dzięki zastosowaniu odpowiednich

algorytmów, które w pewien sposób ujawniają informacje, czyniąc zasób dostępnych informacji bliższy doskonałości.

W statycznym ujęciu efektywności przyjmuje się aksjomat doskonałej informacji. Jest to konsekwencja idealizacyjnych założeń doskonałej konkurencji, które w warunkach realnej gospodarki nie są możliwe do osiągnięcia (de Soto, 2010, s. 71–72). Zarzut wobec zbyt abstrakcyjnych i nierealnych założeń modelu doskonałej konkurencji niekoniecznie jest podstawą do odrzucenia paradygmatu ekonomii bazującego na szkole neoklasycznej. Niemniej, podtrzymując mechanistyczny model efektywności ekonomicznej w ujęciu statycznym, należy domniemywać, że im faktyczny stan jest bliższy założeniu idealizacyjnemu, tym sytuacja bliższa optymalnej. Konkludując, im zasób informacji doskonalszy, tym efektywność ekonomiczna w ujęciu statycznym wyższa.

Kwestie relacji między faktycznym zasobem informacji a informacją doskonałą poruszane są na granicy głównego nurtu z nurtami pobocznymi. Szczególne znaczenie ma to w teorii kosztów transakcyjnych, gdzie wyróżnia się koszty „odkrycia” informacji (Cordella, 2006, s. 196) oraz w przypadku teorii wyboru publicznego, gdzie podnosi się kwestie preferencji jawnych i ukrytych – czyli faktycznie problemu poznawczego (Stiglitz, 2004, s. 185–186). Zarządzanie danymi pochodzącymi ze zbioru Big Data wpływa między innymi na te dwa zjawiska. W pierwszym przypadku odkrywany jest zasób informacji, który przed erą internetu rzeczy był nieznan, tak więc nie można było na jego podstawie optymalizować decyzji ekonomicznych. Efekty tego wyraźnie widać w przypadku optymalizacji zużycia energii. Na przykład połączenie ze sobą za pomocą sieci urządzeń grzewczych (kotłów) z kaloryferami oraz grafikami użytkownika pomieszczeń pozwala na zaprogramowanie takiego zużycia energii, żeby ani nie przegrzać pomieszczeń, ani nie dopuścić do ich wychłodzenia. Takie rozwiązania dotyczą obecnie zarówno domów jednorodzinnych, gdzie każdy kaloryfer można podłączyć do sieci, jak i hal produkcyjnych, całych osiedli, miast i regionów. Ostatecznie osiąga się nową jakość w planowaniu produkcji i zużycia energii (Keshtkar, Arzanpour, Keshtkar, Ahmadi, 2015; Lu i in., 2010). Bez informacji płynących ze zbioru Big Data tego rodzaju optymalizacja nie mogła być „doskonała”, gdyż faktyczne parametry poszczególnych elementów sieci grzewczej nie były znane.

W dynamicznym ujęciu efektywność ekonomiczna znajduje uzasadnienie nie tyle w optymalizacji opartej na dostępnych informacjach, ile w poszukiwaniu coraz to nowych informacji w zbiorze Big Data. Polega to na kreatywnym stosowaniu algorytmów, które zwrócą wyniki użyteczne w procesach optymalizacji. Efektywność ekonomiczna w tym ujęciu przejawia się w coraz to lepszych metodach poszukiwania wiedzy w chaotycznym zbiorze danych, generowanych przez poszczególne urządzenia, a tym samym ludzi – na zasadzie przedłużeń ich zmysłów. Przykładem tego jest ewolucyjny charakter różnego rodzaju wyszukiwarek, które zwracają wynik zapytań oparty na coraz bardziej wysublimowanych algorytmach porównujących najnowsze zapytania z poprzednimi, korespondencją, posiadanymi urządzeniami, czy np. miejscem pobytu osoby wyszukującej. Nie jest to już po prostu wskazywanie haseł, lecz kontekstowe wyszukiwanie na podstawie dostępnych informacji o wyszukującym (por. Kurz, Rieger, 2013, s. 22–26, 49–63). Często porównuje się to do systemów uczących się, czyli takich, które wnioskuje na

podstawie zdarzeń poprzednich. Z pewnością nie jest to jeszcze sztuczna inteligencja, lecz jest to inteligencja przedsiębiorców, którzy dzięki zastosowaniu innowacji udoskonalają algorytmy i kojarzą odległe dane, a w konsekwencji wpływają na efektywność ekonomiczną.

Wzmianka o problemie etycznym

Rozważania na temat internetu rzeczy oraz, generowanego w jego ramach, zbioru Big Data nie mogą pomijać kwestii etycznych. Wiąże się to z tym, że urządzenia tworzące internet rzeczy są przedłużeniami ludzkich zmysłów, więc ostatecznie stanowią źródło informacji o danym człowieku. Problem etyczny ujawnia się w otwartości tych danych. Jeżeli zbiór Big Data wpływa na uzyskanie coraz doskonalszej informacji, to jednocześnie oznacza przesunięcie informacji o danej osobie z jej sfery prywatnej w sferę publiczną. Jeżeli prowadzi to do obniżenia się asymetrii informacji, to w myśl rozważań George'a A. Akerlofa (1970, s. 490–492), spowoduje coraz bardziej efektywne rozwiązania (w ujęciu statycznym). Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę, że taka jawność informacji oznacza poznanie faktycznych preferencji każdego konsumenta, może prowadzić to do dylematów etycznych.

Chodzi tu o pytania takie jak: kto ma prawo przeglądać zasób Big Data i kto może na jego podstawie wnioskować, jak zostaną użyte te informacje. Dla przykładu, kiedy internauta poszukuje jakiegoś produktu, a wyszukiwarki „podpowiadają” mu te, które powinny najbardziej mu odpowiadać, wówczas uznaje on takie działanie za pomocne. Dobrym przykładem są algorytmy zastosowane przez Amazon.com. Podczas poszukiwania konkretnej książki algorytm na podstawie zbioru Big Data podpowiada inne tytuły, które mogą zainteresować klienta. Trafność tych propozycji jest bardzo duża, o czym może się przekonać każda zajmująca się literaturą osoba. Jeżeli jednak weźmie się pod uwagę, że dokładnie na tej zasadzie można określić, jakimi środkami finansowymi dysponuje dana osoba, gdzie mieszka, gdzie chadza i jaki tryb życia prowadzi, to ingerencja w jego sferę prywatną może przekraczać przyjęte standardy etyczne.

Podsumowanie

Podsumowując prowadzone w niniejszym artykule rozważania, należy podkreślić, że miały one przede wszystkim charakter modelowania hipotetyczno-dedukcyjnego i ograniczały się jedynie do dwóch podejść do efektywności ekonomicznej. Niemniej w realnym wymiarze funkcjonowania społeczeństwa sieciowego, przy coraz bliższym związku internetu rzeczy z użytkownikiem (na zasadzie przedłużenia ludzkich zmysłów), należy spodziewać się wzrostu efektywności ekonomicznej zarówno w ujęciu statycznym, jak i dynamicznym. Generowany w rozległych strukturach sieciowych współczesnego społeczeństwa zbiór Big Data może stanowić źródło coraz to doskonalszego zasobu informacji (w ujęciu statycznym), jak również użytecznej wiedzy uzyskanej na drodze przedsiębiorczej czujności.

W koncepcji efektywności statycznej przewiduje się doskonałą informację, co jest założeniem idealizacyjnym. Faktycznie zasób informacji może być doskonalszy, lecz nigdy nie jest w pełni doskonały. Dzięki stopniowej konkretyzacji można wnioskować, że odpowiednie

zinterpretowanie informacji zebranych w zbiorze Big Data przyczyni się do wzrostu zasobu informacji, czyli stan faktualny będzie bliższy idealizacyjnemu. W koncepcji efektywności dynamicznej zbiór Big Data pobudza przedsiębiorczą czujności, na zasadzie możliwości odkrycia nowej, wartościowej wiedzy, którą zdołamy wykorzystać w życiu gospodarczym. Możliwe jest to przy zastosowaniu innowacyjnych algorytmów, zwracających z chaotycznego zbioru Big Data nowe zaskakujące informacje. Konkludując można stwierdzić, że oba podejścia do efektywności ekonomicznej wciąż mają zdolności heurystyczne w warunkach społeczeństwa sieciowego. Aczkolwiek nierozstrzygnięte zostały dwie kwestie, które mogą stawić inspirację do kolejnych rozważań. Po pierwsze, gdzie jest granica poznawcza informacji pozyskanych ze zbioru Big Data? Chodzi tu o przerost informacji oraz problem z ich interpretacją. W efekcie zbyt duży zasób informacji może prowadzić do odwrotnego niż zamierzony skutku. Po drugie, jedynie wspomnianą w rozważaniach kwestią są etyczne względy generowania i interpretowania zbioru Big Data, wynikające z zacierania się granicy między sferą prywatną a publiczną.

Literatura

- Akerlof, G.A. (1970). The Market for „Lemons”: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. *The Quarterly Journal of Economics*, 3 (84), 488–500.
- Barburski, J. (2010). Ekonometryczny pomiar efektywności ekonomicznej instytucji finansowych. Stochastyczny model graniczny kosztów. *Bank i Kredyt*, 1 (41), 31–56.
- Black, J. (2008). *Słownik ekonomii*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Castells, M. (2003). *Galaktyka Internetu: Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis.
- Castells, M. (2007). *Spółczesność sieci*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Castells, M. (2013). *Władza komunikacji*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Chen, Y., Han, D. (2016). On Big Data and Hydroinformatics. *Procedia Engineering*, 154, 184–191.
- Cordella, A. (2006). Transaction costs and information systems: does IT add up? *Journal of Information Technology*, 3 (21), 195–202.
- de Scitovsky, T. (1941). A Note on Welfare Propositions in Economics. *The Review of Economic Studies*, 1 (9), 77–88. DOI: 10.2307/2967640.
- de Soto, J.H. (2010). *Sprawiedliwość a efektywność*. Warszawa: Fijorr Publishing.
- International Telecommunication Union. (2013). *Overview of the Internet of things*. Recommendation ITU-T Y.2060. Geneva: International Telecommunication Union.
- Keshtkar, A., Arzanpour, S., Keshtkar, F., Ahmadi, P. (2015). Smart residential load reduction via fuzzy logic, wireless sensors, and smart grid incentives. *Energy and Buildings*, 104, 165–180. DOI: 10.1016/j.enbuild.2015.06.068.
- Kirzner, I.M. (1997). *How Markets Work. Disequilibrium, Entrepreneurship and Discovery*. London: The Institute of Economic Affairs.
- Kurz, C., Rieger, F. (2013). *Pożeracze danych. O zawłaszczaniu naszych danych i o tym, jak odzyskać nad nimi kontrolę*. Warszawa: Warszawskie Wydawnictwo Literackie MUZA.
- Lu, J., Sookoor, T., Srinivasan, V., Gao, G., Holben, B., Stankovic, J., Field, E., Whitehouse, K. (2010). The smart thermostat: using occupancy sensors to save energy in homes. W: *SenSys '10. Proceedings of the 8th ACM Conference on Embedded Networked Sensor Systems* (s. 211–224). Zürich: ACM. DOI: 10.1145/1869983.1870005.
- Mar, N., Warren, J. (2015). *Big Data. Principles and Best Practices of Scalable Real-Time Data Systems*. Shelter Island: Manning Publications Co.
- McLuhan, M. (2004). *Zrozumieć media. Przedłużenia człowieka*. Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

- Miniwatts Marketing Group (2017). Internet Growth Statistics. Today's road to e-Commerce and Global Trade Internet Technology Reports. Pobrane z: www.internetworldstats.com/emarketing.htm (21.10.2017).
- Modzelewski, P. (2009). *System zarządzania jakością a skuteczność i efektywność administracji samorządowej*. Warszawa: CeDeWu.
- Osbert-Pociecha, G. (2007). Relacja między efektywnością i elastycznością organizacji. Efektywność – rozważania nad istotą i pomiarem. *Prace Naukowe Akademii Ekonomicznej we Wrocławiu*, 1183, 337–349.
- Rifkin, J. (2016). *Spółczesność zerowych kosztów krańcowych. Internet przedmiotów. Ekonomia współdzielenia. Zmierz kapitalizmu*. Warszawa: Wydawnictwo Studio Emka.
- Rutherford, D. (2002). *Routledge Dictionary of Economics*. London/New York: Routledge.
- Samuelson, P.A., Nordhaus, W.D. (2006). *Ekonomia. Tom 1*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Słownik współczesnego języka polskiego. Tom 2*. (1998). Warszawa: Reader's Digest Przegląd.
- Staniek, Z. (2017). *Ekonomia instytucjonalna. Dlaczego instytucje są ważne*. Warszawa: Difin.
- Stiglitz, J.E. (2004). *Ekonomia sektora publicznego*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Toffler, A. (1997). *Trzecia fala*. Warszawa: Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Weber, R.H, Weber R. (2010). *Internet of Things. Legal Perspectives*. Heidelberg–Dordrecht–London–New York: Springer. DOI: 10.1007/978-3-642-11710-7.

IMPORTANCE OF BIG DATA IN STATISTICS AND DYNAMICS OF ECONOMIC EFFICIENCY

KEYWORDS

network society, big data, economic efficiency

ABSTRACT

This article is an attempt to consider the potential opportunities that generate Big Data in the theoretical concept of economic efficiency. The discourse has been based on two different approaches to efficiency: static and dynamic. In both approaches has been considered how the use of information contained in the Big Data can effect on the level of efficiency. The article also presents the concept of network society in terms of building its material base, understood as the combination of the Internet of things and members of society on the basis of the extension of the senses.

Translated by Stawomir Czetwertyński