

dr hab. Michał Goliński

Katedra Informatyki Gospodarczej, Kolegium Analiz Ekonomicznych
Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

Informacja i techniki informacyjne jako przyczyna zmiany

WPROWADZENIE

Terażniejszość nacechowana jest bezprecedensowym – zarówno ze względu na zakres, jak i tempo – procesem przemian techniki i technologii. Życie współczesnego człowieka staje się coraz bardziej uzależnione od złożonych systemów technicznych. Fundamentalnym elementem większości takich systemów są techniki informacyjne (ICT), których cechą charakterystyczną jest stały i dynamiczny rozwój, mający często charakter wyrotowy (*disruptive technologies*).

Powszechność ICT powoduje, że zachodzące przemiany nie ograniczają się do branży informacyjnej, lecz dotyczą coraz szerszych obszarów techniki, gospodarki i społeczeństwa. Celem artykułu jest skrótowe wyjaśnienie znaczenia technik informacyjnych jako jednej z głównych przyczyn zmian we współczesnym świecie. Przeanalizowane zostaną zarówno pozytywne, jak i negatywne zjawiska wywołane przez ICT.

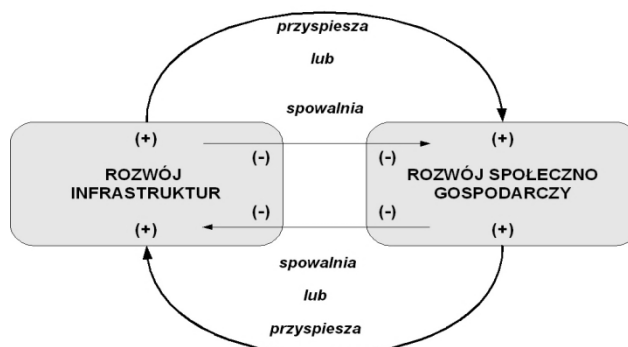
ROSNĄCA ROLA SYSTEMÓW INFRASTRUKTURALNYCH

Oleński zwraca uwagę na rosnącą infrastrukturalizację¹ współczesności. Nasza cywilizacja staje się coraz bardziej zależna od poziomu rozwoju i niezawodności różnego rodzaju infrastruktur. Determinują one szanse i zagrożenia rozwojowe współczesnego świata, na zasadzie sprzężenia zwrotnego. Charakter tego sprzężenia może być zarówno dodatni jak i ujemny (rys. 1).

Infrastrukturą o rosnącym znaczeniu jest infrastruktura informacyjna. Według Oleńskiego w jej skład wchodzi: normy informacyjne, zasoby informacji, systemy informacyjne, instytucje informacyjne oraz struktury organizacyjne i urządzenia techniczne (rys. 2). Dla Lubacza i Galara infrastruktura informacyjna współczesnej cywilizacji to: *złożenie wszystkich tkanek informacyjnych, będących składnikami wszystkich współlistniejących infrastruktur aplikacyjnych*.

¹ J. Oleński, *Infrastruktura informacyjna państwa w globalnej gospodarce*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2006, s. 13.

cyjnych² (rys. 3). Autorzy ci podkreślają rosnącą dominację tkanki informacyjnej w większości infrastruktur aplikacyjnych.



Rys. 1. Charakter zależności pomiędzy rozwojem społeczno-gospodarczym a rozwojem systemów infrastrukturalnych

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Oleński, *Infrastruktura...*, s. 14.



Rys. 2. Infrastruktura informacyjna według Oleńskiego

Źródło: opracowanie własne na podstawie J. Oleński, *Infrastruktura informacyjna...*, s. 271.

	TKANKA MATERIALNA	TKANKA ENERGETYCZNA	TKANKA INFORMACYJNA
...			INFRASTRUKTURA INFORMACYJNA CYWILIZACJI
infrastruktura aplikacyjna n (np. kolejowa)			
infrastruktura aplikacyjna n+1 (np. bankowa)			
...			

Rys. 3. Infrastruktura informacyjna według Lubacza i Galara

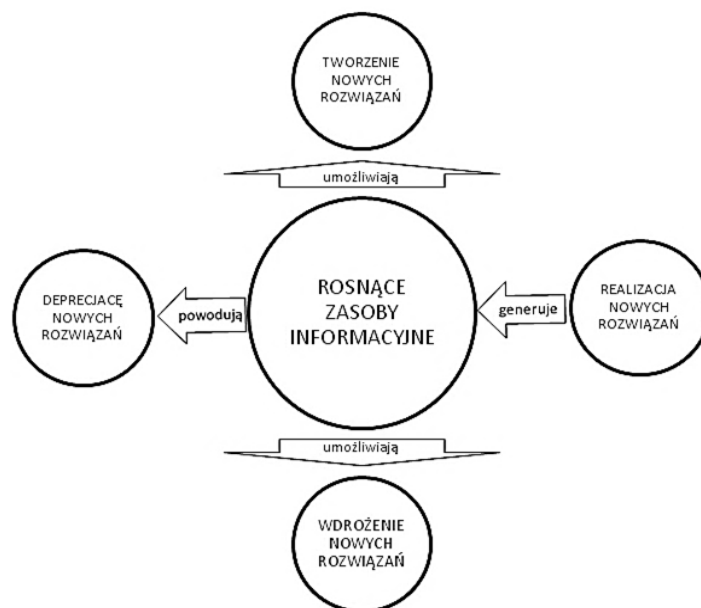
Źródło: opracowanie własne na podstawie: J. Lubacz, R. Galar, *Infrastruktura informacyjna...*, s. 59.

² J. Lubacz, R. Galar, *Infrastruktura informacyjna i okolice [w:] W drodze do społeczeństwa informacyjnego*, red. J. Lubacz, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 1999, s. 57.

ZNACZENIE INFRASTRUKTURY INFORMACYJNEJ

Znaczenie infrastruktury informacyjnej wynika z roli, jaką obecnie odgrywają informacja i techniki informacyjne. Współczesnej gospodarki nie da się wyjaśnić i kształtować bez uwzględnienia w teorii ekonomii informacji jako podstawowej kategorii ekonomicznej³. Główną przyczyną tego zjawiska jest informacyjny charakter postępu technicznego i organizacyjnego⁴. Przejawia się on następująco (rys. 4):

- proces tworzenia nowych rozwiązań technicznych i organizacyjnych uwarunkowany jest dostępem do stale rosnących zasobów informacyjnych,
- pomyślna realizacja takich rozwiązań generuje nowe informacje, powiększające dotychczasowe zasoby informacji,
- ich wdrożenie także uwarunkowane jest dostępem do rosnącej ilości informacji,
- stale rosnące zasoby informacyjne powodują szybką popularyzację, a w konsekwencji także deprecjację wdrożonych rozwiązań, skutkujące popytem na opracowanie rozwiązań jeszcze nowocześniejszych.



Rys. 4. Informacyjny charakter postępu technicznego

Źródło: opracowanie własne przy wykorzystaniu J. Oleński, *Ekonomika informacji...*, s. 33/34, 274, 281–283.

³ J. Oleński, *Ekonomika informacji. Metody*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003, s. 36.

⁴ Por. *ibidem*, s. 33/34, 274.

Podstawą techniczną omówionych wyżej zjawisk jest zbiór powiązanych – a obecnie podlegających także coraz silniejszemu procesowi konwergencji – technik informacyjnych. Przenikają one do wszystkich praktycznie dziedzin współczesnego życia zmieniając wiele w sferze społecznej, gospodarczej i politycznej. Trzy spośród technik informacyjnych stały się – w wyniku niespotykanego dotąd tempa popularyzacji – nieusuwalnym elementem współczesności. Traktując dość umownie podane przedziały czasowe możemy powiedzieć, że lata 80. XX w. to dekada komputerów osobistych, lata 90. dekada Internetu, a początek XXI wieku to dekada telefonii komórkowej. Szczególnie ta ostatnia rozprzestrzeniała się w tempie nieporównywalnym do żadnej poprzedniej techniki.

TECHNIKI INFORMACYJNE JAKO PRZYCZYNA ZMIANY

Szerokie spektrum zastosowań ICT spowodowało głębokie przemiany wszystkich praktycznie form ludzkiej aktywności. ICT zmieniły i zmieniają procesy gospodarcze współczesnego świata. Trudno dziś wyobrazić sobie firmę jakiegokolwiek branży niewykorzystującą na co dzień technik informacyjnych. Przemianom ulegają wewnętrzne struktury organizacyjne przedsiębiorstw, łańcuchy logistyczne i kanały sprzedaży. Zmienia się charakter walki konkurencyjnej wewnątrz istniejących branż, ale także istniejący w gospodarce dotychczasowy porządek branżowy. Powstają nowe branże, produkty i usługi oferowane na nowych rynkach przez nowych i dotychczasowych konkurentów. Przemianom ulega także szeroko pojęta sfera administracji. Urzędy centralne i organy samorządowe coraz intensywniej wykorzystują ICT dla restrukturyzacji swych wewnętrznych procesów i sposobów kontaktu z obywatelami i podmiotami gospodarczymi. Ludzie zmieniają zarówno swoje dotychczasowe wzorce konsumpcyjne i sposoby wydawania pieniędzy, jak i style życia oraz zachowania. ICT są przyczyną istotnych przemian we wszystkich rodzajach aktywności ludzkiej.

ICT dobrze pasują do schumpeterowskiej koncepcji twórczej destrukcji – jest przecież przyczyną powstawania nowych i upadku starych przedsiębiorstw, produktów, rynków i całych branż gospodarki. Charakterystyczna dla ICT nieliniowość i niepredyktywność rozwoju technologicznego jest przyczyną gwałtownych zmian skutkujących powstawaniem nowych szans i okazji biznesowych wykorzystywanych często przez małe, innowacyjne firmy, a niezauważanych przez dominujące na rynku wielkie koncerny. Wczorajsi innowatorzy stają się niekiedy wielkimi korporacjami, które przestają z czasem być innowacyjne i mogą nie docenić lub nie zauważyć kolejnego, nadchodzącego przełomu, który zostanie wykorzystany przez kolejną małą i innowacyjną firmę. Analizując po-

rażki firm ICT można mieć wrażenie, że główni gracze rynkowi mają nie mniejsze trudności ze zrozumieniem specyfiki rozwojowej branży niż użytkownicy ICT z pozostałych sfer gospodarki⁵.

Dobrym przykładem na to jak trudno jest prognozować rozwój technik informacyjnych, tempo ich popularyzacji i ich skutki społeczno-gospodarcze jest telefonia komórkowa. W 1991 roku Komisja Europejska prognozowała na rok 2000 w Europie 18 milionów abonentów⁶, według szacunków ekspertów z 1994 roku miało to być już 40 milionów⁷. W rzeczywistości w 2000 roku w Europie było blisko 500 milionów abonentów. Oznacza to, że prognoza stworzona blisko dekadę wcześniej myliła się 28 razy, a ta stworzona trzy lata później 12,5 raza. Fałszywe prognozy są w tym obszarze raczej regułą niż wyjątkiem⁸.

Jak zauważa Ceruzzi⁹, rozwój komputerów po roku 1945 jest historią ludzi, którzy potrafili w krytycznych momentach redefiniować podstawy tej techniki i jej dotychczasowe paradygmaty. Dzięki nim informatyka otwierała się na nowe zastosowania, nowe rynki i nowe zjawiska społeczne. Od momentu swego powstania technika komputerowa ulegała ciągłym zmianom, wielokrotnie redefiniując swoją istotę. Swą karierę komputery zaczęły jako kalkulatory do zastosowań naukowych budowane w sposób rzemieślniczy. Eckert i Mauchly (UNIVAC) zmienili je w produkowane masowo produkty rynkowe i maszyny do przetwarzania danych. Wprowadzenie minikomputerów, przetwarzania w czasie rzeczywistym i pracy interaktywnej umożliwiło symbiotyczną współpracę użytkownika ze sprzętem. Popularyzacja mikrokomputerów uczyniła z komputera narzędzie codziennej pracy, które posiadać i użytkować może każdy. Graficzny interfejs użytkownika uczynił z komputera instrument nie tylko użyteczny, ale także przyjazny i po prostu fajny. Rozwój oprogramowania standardowego uczynił z komputerów osobistych platformę, na której można uruchamiać programy spełniające najróżniejsze potrzeby informacyjne użytkownika w sposób prosty i stosunkowo niedrogi. Powstanie i rozwój Internetu uczyniło z komputera platformę dostępową do globalnych zasobów informacyjnych. Postępujący proces konwergencji informatyki, telekomunikacji, mediów elektro-

⁵ Spektakularne porażki branży ICT zostały interesująco opisane [w:] M.R. Chapman, *Gdyby głupota miała skrzydła – Najsłynniejsze katastrofy marketingu HIGH-TECH*, Helion, Gliwice 2008.

⁶ E. Bendyk (1991), *Komórkowe szaleństwo*, artykuł z 18.05.2007, www.polityka.pl, (dostęp 2009.09.23).

⁷ N.N., *Komórek przybywa*, „Gazeta Wyborcza” nr 100, wydanie z dnia 29.04.1994.

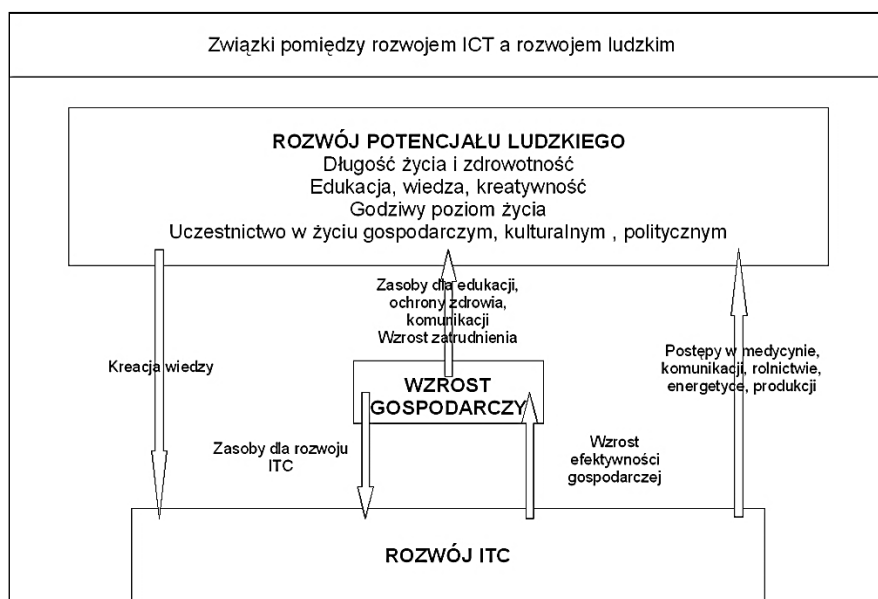
⁸ Historia ICT obfituje w nietrafne przewidywania i prognozy formułowane przez ważne postaci branży. Można tu choćby przypomnieć przypisywane Kenowi Olsenowi, prezesowi i założycielowi Digital Equipment Corporation (DEC), stwierdzenie z 1977 roku: *Nie ma żadnego powodu, aby ktokolwiek chciał mieć komputer w domu*.

⁹ P. Ceruzzi, *History of Modern Computing*, MIT Press, Cambridge 2003, s. 14, porównaj także: H.D. Hellige, *Geschichten der Informatik: Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004.

nicznych i treści cyfrowych sprawił, że komputer stał się multimedialnym centrum pracy i rozrywki wyposażonym w coraz doskonalsze możliwości komunikacyjne.

ICT zmieniają struktury branż, gospodarek narodowych i całego światowego systemu gospodarczego. Uznaje się je za istotny czynnik przemian w konkurencyjności państw i ważny bodziec rozwoju gospodarczego i wzrostu produktywności¹⁰.

Powszechność zastosowań ICT powoduje, że ich oddziaływanie znacznie wykracza poza obszar gospodarki. Techniki informacyjne są ze swej natury technikami ogólnego przeznaczenia i jako takie mogą być wykorzystywane w szerokim spektrum ludzkich aktywności. Spowodowało to powstanie nowych wzorców kulturowych i nowych wzorców zachowań. Szczególnym przemianom ulegają formy komunikacji międzyludzkiej, którą trudno dziś sobie wyobrazić bez tak oczywistych już dziś zastosowań jak telefon komórkowy, czy poczta elektroniczna.



Rys. 5. Wzajemne związki pomiędzy rozwojem ICT, wzrostem gospodarczym a rozwojem ludzkim

Źródło: *Human Development Report 2001 – Making new technologies work for human development*, UNDP, Oxford University Press, Inc., New York 2001, s. 28.

¹⁰ Przypomnieć jednak należy także głosy kwestionujące korzystny wpływ ICT na produktywność. Dobrym przykładem jest tu wielka dyskusja wokół problematyki paradoksu produktywności, wywołana słynnym stwierdzeniem Roberta Solowa z 1987 roku: *Komputery widać wszędzie, tylko nie w statystykach produktywności* [za:] R. Solow, *Interview with Robert Solow*, The Federal Reserve Bank of Minneapolis, www.minneapolisfed.org (dostęp 22.06.2009).

ICT przypisuje się także korzystny wpływ na rozwój warunków życia ludzkości. Techniki informacyjne oddziałują tu dwutorowo. W sposób bezpośredni polepszają warunki życia poprzez umożliwienie włączenia się do światowego systemu gospodarczego ludziom pozbawionym dotąd takiej możliwości oraz poprzez wspieranie postępu w dziedzinach takich jak: medycyna, komunikacja, rolnictwo czy energetyka. Oddziaływanie w sposób pośredni dokonuje się poprzez stymulację wzrostu gospodarczego generującego zasoby pozwalające zaspokajać najróżniejsze potrzeby społeczne. Wzajemne związki pomiędzy rozwojem ICT, wzrostem gospodarczym a rozwojem ludzkim przedstawia rys. 5.

Pojawiają się także nowe problemy i zagrożenia o charakterze społecznym. Często mówi się o tak zwanej luce cyfrowej lub wykluczeniu cyfrowym (digital divide, digital exclusion) mającym wyznaczać nowe podziały społeczne na tych, którzy mają dostęp do informacji i tych, którzy są takiego dostępu pozbawieni¹¹. Innym często podnoszonym (i zdaniem autora mającym bardziej bezpośredni związek z ICT) problemem jest tzw. zatrucie informacyjne (*information overload*) – próba opisu i skwantyfikowania problemów wynikających z – rzeczywistego przecież i odczuwanego na co dzień – nadmiaru informacji, z którym jesteśmy konfrontowani w naszym codziennym życiu.

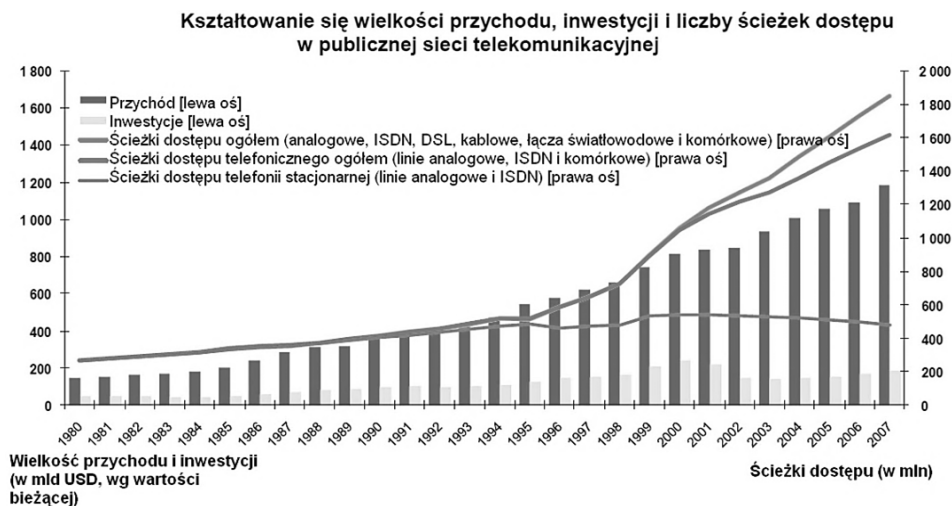
Telekomunikacja, a później informatyka praktycznie od początku swego powstania silnie oddziaływały na środowisko, w którym funkcjonowały. Proces ten uległ intensyfikacji wraz z popularyzacją komputerów osobistych, przyspieszył wraz z rozpowszechnieniem się Internetu, a wyjątkowej dynamiki nabral wraz z powszechnością telefonii komórkowej. Stale rosną liczba użytkowników usług informacyjnych, przychody branży informacyjnej i jej wydatki inwestycyjne (rys. 6). Dynamikę rozwoju ukazują dane dotyczące liczby punktów dostępowych do usług telekomunikacyjnych w krajach członkowskich. Na niewiele ponad 1 mld mieszkańców tych krajów przypadało w 2007 roku 1,6 mld abonentów usług stacjonarnych, komórkowych i szerokopasmowych a na jeden punkt dostępowy z roku 1980 przypadało siedem takich punktów w roku 2007¹².

Rosnąca dostępność usług telekomunikacyjnych przestała być domeną państw rozwiniętych. Szczególnie przyczyniła się do tego telefonia komórkowa dostępna często także na obszarach pozbawionych jakiegokolwiek infrac-

¹¹ Sceptycyzm autora w stosunku do pojęcia luki cyfrowej wynika z braku przekonania co do nowego charakteru tego zjawiska i jego bezpośredniego związku z rozwojem ICT. Jest to raczej kolejna postać wykluczenia grup społecznych, a nawet całych państw z głównego nurtu rozwojowego. Przyczyn tego wykluczenia trzeba często poszukiwać w wydarzeniach, które miały miejsce w czasach daleko poprzedzających powstanie współczesnych rozwiązań ICT. Nie jest to więc najczęściej wykluczenie cyfrowe, a raczej nowa nazwa od dawna istniejącego wykluczenia społecznego. ICT nie są jego przyczyną, a odwrotnie – często może stać się narzędziem pozwalającym na jego eliminację lub choćby zmniejszenie.

¹² OECD (2009) *Przegląd sektora telekomunikacyjnego OECD, 2009 r.* – Podsumowanie w języku polskim, OECD, Paris, <http://www.oecd.org/dataoecd/19/26/43584756.pdf> (dostęp 7.10.2009), s. 2.

struktury technicznej¹³. Daje to szansę uczestnictwa w globalnym systemie gospodarczym także ludziom i obszarom dotychczas takiej szansy pozbawionym.



Rys. 6. Przychody, inwestycje i punkty dostępowe do usług telekomunikacyjnych w krajach OECD w latach 1980–2007

Źródło: OECD (2009) *Przegląd sektora telekomunikacyjnego OECD, 2009 r.* – Podsumowanie w języku polskim, OECD, Paris, <http://www.oecd.org>, (dostęp 7.10.2009), s. 2.

TECHNIKI INFORMACYJNE JAKO ŹRÓDŁO NIEPEWNOŚCI

Powszechność ICT zmienia struktury gospodarcze w mikro i makroskali. Powstają nowe rynki, produkty i usługi. Pojawiają się nowi uczestnicy rynku, a wiele dotąd potężnych firm traci swe pozycje. Cechy ICT uzasadniają określenie jej jako techniki mającej działanie katalizatora, techniki wywrotowej, czy techniki pozwalającej na przeskoczenie pewnych etapów rozwojowych.

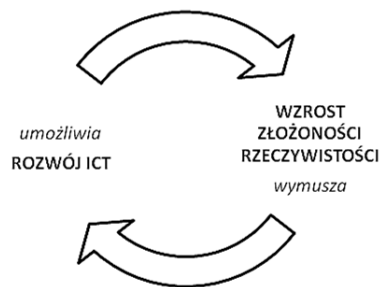
Wykorzystanie technik informacyjnych generuje nowe zjawiska i fenomeny gospodarcze charakteryzujące się niespotykanym dotychczas charakterem i tempem rozwoju. Część z tych zjawisk jest widoczna już obecnie, część dopiero powstaje, a części nie potrafimy sobie dzisiaj nawet wyobrazić.

W sferze gospodarczej techniki informacyjne w oczywisty sposób kojarzone są z narzędziami dostarczającymi informacji potrzebnych do podejmowania decyzji. Mają więc, w założeniu, zmniejszać niepewność i ryzyko działalności gospodarczej. Stwierdzenia te wydają się truizmem. Jednak charakter rozwoju

¹³ I tak według szacunków ONZ dostęp do telefonów komórkowych ma już około 45% mieszkańców Indii, podczas gdy dostęp do toalety ze spłuczką lub wychodka zaledwie 31% [za:] *Toaleta to luksus*, „Gazeta Wyborcza” z 19.04.2010, <http://wyborcza.pl> (dostęp 27.04.2010).

ICT i ich skutki powodują, że rola technik informacyjnych jako środka zmniejszenia ryzyka i niepewności nie jest taka oczywista. Można nawet sformułować opinię, że rozwój ICT jest jednym z czynników zwiększających niepewność i ryzyko we współczesnej gospodarce. Jak pokazują przykłady kryzysów finansowych lat ostatnich powszechne i intensywne zastosowanie technik informacyjnych prowadzić może do sytuacji, w której racjonalność indywidualnych zachowań sumuje się w globalną nieracjonalność.

Rozwój ICT dostarcza nowych technik pozwalających na tworzenie nowych i coraz bardziej złożonych produktów, usług i struktur gospodarczych. Dobrym, choć nie jedynym, przykładem jest globalny rynek finansowy, którego rozmiary i złożoność są właśnie skutkiem intensywnego wykorzystania technik informacyjnych. Ta coraz bardziej złożona rzeczywistość generuje rosnący popyt na informację i ICT, jako narzędzia obiecujące uporanie się z rosnącą niepewnością. Wymusza to dalszy rozwój technik informacyjnych, które umożliwiają tworzenie jeszcze bardziej złożonych struktur. Charakter tego sprzężenia zwrotnego przedstawia rys. 7.



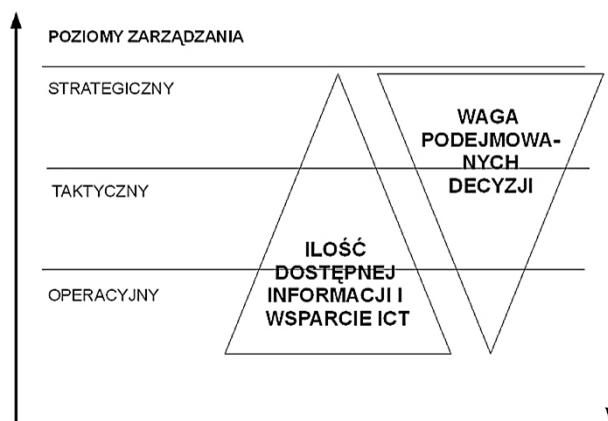
Rys. 7. Wzajemne związki rozwoju ICT i wzrostu złożoności współczesnego świata

Źródło: opracowanie własne.

Jeśli do rosnącej złożoności rzeczywistości dodamy wywrotowy charakter ICT to okaże się, że techniki informacyjne oferują największe wsparcie przy podejmowaniu najmniej istotnych decyzji. Rozwój ICT jest trudny do przewidzenia i ma często charakter skokowy. Zastosowanie technik informacyjnych w nowych obszarach gospodarki powoduje, że „zarażają” się one wywrotowym charakterem rozwoju ICT. Gwałtownym zmianom ulegają produkty, rynki i struktury gospodarcze, a przewidywanie nawet niedalekiej przyszłości staje się coraz trudniejsze. W ten sposób ICT zamiast ułatwiać utrudnia podejmowanie decyzji o charakterze strategicznym.

Na operacyjnym poziomie zarządzania wsparcie podejmujących rutynowe decyzje ze strony ICT jest duże, a dostępna informacja jest bliska pełnej. Jednak waga decyzji podejmowanych na podstawie tych informacji jest niewielka. Wraz z przesuwaniem się na wyższe szczeble zarządzania sytuacja zmienia się istot-

nie. Maleje wsparcie dla podejmujących decyzje ze strony ICT oraz ilość i jakość dostępnej informacji – rośnie natomiast waga podejmowanych decyzji (rys. 8). Prowadzi to do sytuacji, którą najcelniej oddaje znane stwierdzenie przypisywane Druckerowi: *Z całą pewnością sześć tysięcy lat temu człowiek, który kierował budową piramidy Cheopsa, wiedział więcej od współczesnego dyrektora.*



Rys. 8. Zależności pomiędzy ilością dostępnej informacji oraz wsparciem ze strony ICT a wagą decyzji podejmowanych na poszczególnych szczeblach zarządzania

Źródło: opracowanie własne.

POSUMOWANIE

Techniki informacyjne są kluczowym czynnikiem zachodzących współcześnie przemian. Dalekosiężne skutki gospodarcze i społeczne wielu nowych rozwiązań ICT nie są jeszcze dzisiaj znane, wydaje się jednak, że będą one daleko idące. Warto przypomnieć tak zwane prawo Amary¹⁴, mówiące, że: *mamy tendencje do przeceniania wpływu technologii na krótką metę i niedocenywania tego wpływu w długim horyzoncie czasowym.*

Przyszłość nie będzie prostą ekstrapolacją naszych dzisiejszych doświadczeń z technikami informacyjnymi, prowadzą one bowiem do istotnych przemian wszystkich praktycznie obszarów ludzkiej egzystencji. Jak pod koniec XX wieku stwierdził Lem: *Wiek XXI będzie inny niż jego liczne teraz przewidywania, wysadzone klejnotami dziwacznych pomysłów*¹⁵.

¹⁴ Roy Amara był wieloletnim dyrektorem Institute for the Future (IFTF, <http://www.iftf.org>) w Palo Alto – założonego w 1968 roku przez Paula Barana, pioniera Internetu i współtwórcę koncepcji komutacji pakietowej.

¹⁵ S. Lem, *Bomba megabitowa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1999, s. 218.

ICT są jednym z podstawowych czynników rosnącej złożoności współczesnego świata i dlatego nie pomogą nam okiełznać współkształtowanej przez nie rzeczywistości. Jak stwierdza Giddens: *Jedno z największych odkryć dwudziestowiecznej organizacji społecznej i gospodarczej polega na tym, że bardzo złożonych systemów, takich jak nowoczesne porządki gospodarcze, nie można poddać cybernetycznej kontroli*¹⁶.

LITERATURA

- Ceruzzi P., *History of Modern Computing*, MIT Press, Cambridge 2003.
- Chapman M.R., *Gdyby głupota miała skrzydła – Najszynniejsze katastrofy marketingu HIGH-TECH*, Helion, Gliwice 2008.
- Giddens A., *Konsekwencje nowoczesności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008.
- Hellige H.D., *Geschichten der Informatik: Visionen, Paradigmen, Leitmotive*, Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York 2004.
- <http://www.iftf.org>
- <http://www.oecd.org>
- <http://wyborcza.pl>
- Lem S., *Bomba megabitowa*, Wydawnictwo Literackie, Kraków 1999.
- Lubacz J., Galar R., *Infrastruktura informacyjna i okolice [w:] W drodze do społeczeństwa informacyjnego*, red. J. Lubacz, Instytut Problemów Współczesnej Cywilizacji, Warszawa 1999.
- Oleński J., *Ekonomika informacji. Metody*, Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 2003.
- Oleński J., *Infrastruktura informacyjna państwa w globalnej gospodarce*, Uniwersytet Warszawski, Warszawa 2006.
- Solow R., *Interview with Robert Solow*, The Federal Reserve Bank of Minneapolis, http://www.minneapolisfed.org/publications_papers/pub_display.cfm?id=3399, (dostęp 22.06.2009).
- www.polityka.pl

Streszczenie

Artykuł omawia znaczenie informacji i technik informacyjnych jako istotnych przyczyn przemian współczesnego świata. Opisano mechanizmy wpływu technik informacyjnych na gospodarkę i społeczeństwo. Omówiono rosnącą zależność współczesnego człowieka od systemów infrastrukturalnych oraz wzajemne związki rozwoju systemów infrastrukturalnych i rozwoju społeczno-gospodarczego. Zdefiniowano infrastrukturę informacyjną i jej szczególną rolę we współ-

¹⁶ A. Giddens, *Konsekwencje nowoczesności*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2008, s. 116.

czesnym świecie. Opisano wpływ technik informacyjnych na gospodarkę i procesy zarządzania. Podkreślone zostaje znaczenie twórczej destrukcji, jako mechanizmu formującego zarówno sam rynek technik informacyjnych jak i pozostałe rynki, na których ICT jest używane. Krótko scharakteryzowano historię rozwoju technik informacyjnych. Opisana została niepredyktywność rozwoju ICT i związane z tym przemiany rynkowe. Podkreślono szczególnie dynamiczny rozwój technik mobilnych umożliwiających dostęp do infrastruktury informacyjnej osób i regionów dotychczas wykluczonych. Omówiono rolę ICT w kreacji nowych produktów, usług i rynków. Zdefiniowana została także rola technik informacyjnych jako źródła niepewności i zmian w strukturach rynkowych. Tak więc uwzględnione zostają zarówno pozytywne, jak i negatywne skutki rozwoju i rozpowszechnienia technik informacyjnych.

Information and information technology as a reason for the change

Summary

The article discusses the importance of information and information technology as a significant cause of transformation of the modern world. It describes the impact of information technology on the economy and society. The growing dependence of contemporary human from infrastructure systems and the inter-relationships of infrastructure systems development and socio-economic development are discussed. The information infrastructure and its special role in the modern world is defined. The impact of information technology on the economy and governance processes are described. The importance of creative destruction, as a mechanism for forming both the information technology market itself as well as other markets in which ICT is used, is underlined. The history of the development of information technologies is briefly sketched. The unpredictability of the ICT development and the associated market transformation are described. Rapid development of mobile technologies is particularly underlined. It is a factor allowing access to the information infrastructure to people and regions hitherto excluded. Finally the role of ICT in creating new products, services and markets is discussed. The role of information technology as a source of uncertainty and changes in market structures is defined. So, both positive and negative effects of the development and dissemination of information technologies are taken into account.