

# INNOWACYJNA ROLA ICT W SPOŁECZEŃSTWIE I W GOSPODARCE

Josef BASL, Michał SAŚIADEK

**Streszczenie:** W artykule przedstawiono znaczenie technologii informacyjno-komunikacyjnych (ICT) na tle ich wykorzystania w społeczeństwie i w gospodarce. Scharakteryzowano rozwój ICT i ich innowacyjną rolę w różnych aspektach praktycznego zastosowania. W oparciu o statystyki przedstawiono niektóre obszary zastosowania ICT w wybranych krajach UE, ze szczególnym uwzględnieniem Polski i Czech. Przeanalizowano również możliwości dalszego rozwoju i zagrożenia ICT zarówno dla społeczeństwa jak i gospodarki.

**Słowa kluczowe:** ICT, innowacje, społeczeństwo, gospodarka.

## 1. Znaczenie ICT w społeczeństwie

Zmiany zachodzące w społeczeństwie i gospodarce w ostatnich dwóch dekadach mają wyraźnie charakter globalny. Technologie informacyjne i komunikacyjne (ICT) przyczyniają się do tych zmian i znajdują odzwierciedlenie w oferowanych produktach i usługach. ICT pozwalają użytkownikom szybko dostosować się do nowych warunków oraz przystosować oferowane produkty i modele biznesowe. Systemy te wspomagają wymagania klientów oraz relacje z nimi. Jednym z ważniejszych następstw społecznych wdrożenia ICT w przedsiębiorstwach, społeczeństwie i gospodarstwach domowych staje się fakt, że obecnie komunikują się między sobą osoby i grupy, które dotychczas nigdy by się nie kontaktowały, a mogą to właśnie zrealizować w wyniku dostępności systemów ICT i ich możliwościami przy wymianie informacji.

Zmiany w gospodarce powiązane są z narastającym trendem ich przyspieszenia. To powinno w przyszłości, według obowiązywania zmodyfikowanego prawa Moore'a, nadal postępować. Matematyk Vernor Vigne [1] i wynalazca Raymond Kurzweil [2] podtrzymują hipotezę, że współczesne społeczeństwo jest w pobliżu tzw. punktu technologicznej osobliwości, co oznacza zmianę paradygmatu w obszarze technologii. Z hipotezy tej wynika między innymi, że będzie postępował gwałtowny rozwój technologii, sztucznej inteligencji, a także wzrost szybkości i wielkości zmian. Jeżeli do tego rzeczywiście dojdzie, będzie to miało ogromny wpływ na społeczeństwo, a także na koncepcję przemysłowych systemów informatycznych. Należy zauważyć, że mowa jest o „techno-optimistycznej” teorii, która powstrzymuje zasoby ludzkie i ich zdolności do zmiany fazowej - wchłonąć i wykorzystać.

Przyspieszenie to nie dotyczy jedynie technologii i przemysłowych systemów informatycznych, ale ma ogólną ważność, jak choćby tendencje w zarządzaniu. Na przykład, P.F. Drucker określił pod koniec lat osiemdziesiątych wyraźne zmiany uwarunkowań przemysłowego zarządzania, które według niektórych innych autorów pogłębiają się w obecnej chwili doprowadzając często do chaosu. Takie podejście stanowi podstawę filozofii zarządzania w zmieniającym się otoczeniu i staje się ono zarządzaniem zmianami. Innymi słowy, reorganizacja jest procesem ciągłym. Nowy sposób zarządzania

zdefiniowano jako przedsiębiorstwo oparte na wiedzy [3], określono dla niego również odpowiednie paradygmaty. Do tych trendów i stosowanych w nich systemów informatycznych będą musiały się dostosować przedsiębiorstwa - zwłaszcza w obszarach odbioru, przetwarzania i przyswajania danych, niezbędnych do zarządzania przedsiębiorstwem.

Obecne systemy informatyczne wykorzystywane w przedsiębiorstwach powinny dostosowywać się do nowych trendów oraz nowoczesnych sposobów zarządzania i powinny uwzględniać przyspieszanie zmian w ich otoczeniu oraz reagować na nie. Z tego wynika potrzeba istnienia elastycznych przemysłowych systemów informatycznych, metod analitycznych i ich reprezentacji, które będą odzwierciedlać dynamiczną rzeczywistość.

Naprzeciw siebie, stają więc dwie koncepcje - zwiększanie zmian w środowisku z jednej strony, a z drugiej strony potrzeba relatywnie stabilnej architektury przedsiębiorstwa jako niezbędnej podstawy do zarządzania strategicznego. Skuteczność i sukces menadżerskiej pracy zależy nie tylko od dobrego wykonania poszczególnych działań, ale także efektywnej integracji tych elementów w jedną całość. Ta właściwość nazywana jest synergicznym efektem [4].

## 2. Znaczenie ICT dla gospodarki

Obecnie ICT, bez znacznej przesady można określić jako wszechobecne. Różne produkty na bazie ICT częściowo lub całkowicie zastąpiły klasyczne formy niektórych produktów, które wcześniej odniosły sukces (jak: płyty gramofonowe, kasety muzyczne, klasyczne książki i biblioteki, fotografie i filmy). W tym samym czasie ICT przyczyniły się do opracowania zupełnie nowych produktów (np. telefonów komórkowych, nawigacji GPS, płatności on-line). Obecnie technologie ICT zmieniły już komunikację z administracją publiczną i przenikają coraz bardziej do obszarów służby zdrowia i bezpieczeństwa oraz innych nowych obszarów.

Już na początku lat dziewięćdziesiątych zostały opublikowane „mega-trendy” (Naisbitt, 1992), w których wskazano dla obecnego społeczeństwa i gospodarki (ekonomiki) istotne zmiany znaczenia i przetwarzania informacji, ale także zmiany w społeczeństwie, na przykład w strukturze zatrudnienia lub aspektach cyklu produkcji.

Znaczenie ICT dla społeczeństwa i gospodarki lat 90 w pierwszej połowie tej dekady trafnie podsumował P. Friedman w swojej książce *The World is Flat* (Friedman, 2006), którą opublikowano z podtytułem *Krótką historia 21 wieku*.

Autor w tej książce na rzeczywistych przykładach ilustruje 10 podstawowych czynników, które w jego opinii, w wyniku stosowana ICT, „spłaszczają” obecny świat:

- **1989** - upadek muru berlińskiego symbolicznie uwolnił możliwość handlowania na świecie na początku lat dziewięćdziesiątych,
- **1995** - internet i pierwsze przeglądarki umożliwiły darmowe pobieranie informacji,
- **workflow software** – oprogramowanie to wspomagało w 90 - latach współpracę grup bazujących na ICT,
- **uploading** - oznaczał możliwość wykorzystywania dostępnych informacji oraz tworzenia i udostępniania własnych informacji przy wykorzystaniu internetu,
- **outsourcing** - umożliwił wydzielenie cyfrowych procesów i ich części na zewnątrz przedsiębiorstwa do miejsc z korzystną infrastrukturą, np. do Indii,
- **off shoring** - przedstawia trend przeniesienia całych przedsiębiorstw zagranicę do miejsc, w których osiągnąć można niższe koszty produkcji, np. Chiny,

- **supply chaining** - ICT wspiera nie tylko integrację przedsiębiorstwa, ale całych sieci przedsiębiorstw,
- **insourcing** - ICT prowadzą do włączenia procesów zewnętrznych do własnych działań mających na celu uproszczenie i przede wszystkim zmniejszenie kosztów i skrócenia czasów realizacji istotnych procesów,
- **the steroids** - termin ten określa użyteczne implementacje ICT jak palmtop (Personal Digital Assistant – PDA), kody kreskowe itp.

ICT są bardzo ważne w obszarze handlu (e-business), komunikacji z administracją publiczną (e-government), sposobu uczenia się (e-learning), zdrowia (e-health), a ostatnio coraz silniej zauważalne są ich społeczne wpływy (sieci społeczne). Fakt, że praktycznie wszyscy Europejczycy mają telefon komórkowy, ponad 250 milionów ludzi w Europie, korzysta codziennie z Internetu, a w krajach Europy bardzo duży odsetek osób posiada swój profil na Facebooku, jest tego dowodem.

Web 2.0, sieci społeczne i sieci semantyczne stanowią dalszą ewolucję ICT w społeczeństwie i rozszerzają wymienione wyżej 10 punktów wpływających na „spłaszczenie” świata.

Zgodnie z dokumentami UE, ICT zyskają w europejskim PKB 5% udziału, a ich wartość rynkowa szacowana jest na 660 mld EUR rocznie (Europa 2020, 2010). W rezultacie stale trwającej dynamiki innowacji w sektorze ICT i ich wpływu na zmiany funkcjonowania innych sektorów, ICT przyczyniają się do ogólnego wzrostu produktywności.

### 3. Zastosowanie ICT w przedsiębiorstwach

Przedsiębiorstwa są specyficznym użytkownikiem ICT. Wykorzystują one innowacje do osiągnięcia swoich celów i zaspokajania własnych potrzeb. Obszary zastosowania ICT w przedsiębiorstwach zmieniały się w zależności od ich strategii rynkowej, możliwości obliczeniowych komputerów, dostępu do sieci. Przedstawiona na rys. 1 ewolucja zastosowania systemów ICT w przedsiębiorstwach charakteryzuje główne kierunki ich rozwoju oraz korzyści z ich wdrożenia.

LATA Przedsiębiorstwo	1950-1960	1970-1980	1990	2000+	Stan obecny i przyszły
Obszary zastosowania ICT	Obliczenia inżynierskie	Automatyzacja projektowania produktów; planowanie i kontrola produkcji. Numeryczna kontrola (NC) maszyn	Integracja wewnętrznych procesów i danych	Wykorzystanie sieci do integracji zewnętrznych procesów  e-Business – nowy model biznesowy E-Government	e-Government (mail box) e-Security Sieci społeczne ..... Szczególna uwaga na MŚP
Korzyści ze stosowania ICT	Większa szybkość wykonywania obliczeń	Większa wydajność projektowania wyrobów i produkcji	Większa wydajność i elastyczność realizacji zamówienia klienta (systemy ERP)	Usprawnienie zarządzania relacjami z klientem (CRM) oraz podejmowania decyzji (Business intelligence)	Ciągłe doskonalenie Innowacje Zrównoważony rozwój „green” ICT

Rys. 1. Ewolucja zastosowania ICT w przedsiębiorstwach [5]

W latach 1950-1960 zastosowanie ICT dotyczyło przede wszystkim wspomaganie i zwiększenia szybkości obliczeń inżynierskich wykorzystywanych przy oferowaniu produktów. W kolejnych latach systemy ICT wspomagały obszar produkcji i wpływały na jej większą wydajność, głównie poprzez elastyczność podstawowych środków produkcji (sterowanie numeryczne maszyn) i systemów produkcyjnych (elastyczne systemy produkcyjne). W następnych latach zastosowanie ICT stopniowo przeniosło się na elastyczność realizacji wymagań klienta. W ostatniej dekadzie ICT znalazły zastosowanie przede wszystkim we wspomaganie sprzedaży oraz w pozyskiwaniu i utrzymywaniu klientów. Obecnie ICT obsługują również komunikację przedsiębiorstwa z administracją publiczną.

W sferze przedsiębiorstwa ICT są ważne dla efektywności procesów wewnętrznych, szczególnie w zakresie redukcji kosztów i zwiększenie elastyczności, jak również w powiązaniach z dostawcami i klientami oraz w kontaktach z bankami i instytucjami administracji publicznej. Aspekty innowacji przemysłowych technologii ICT i ich zmiany w ostatnich dwóch dekadach przedstawiono w tabeli 1.

Tab. 1. Aspekty innowacji przemysłowych ICT [5]

<b>Skutki innowacji ICT w przedsiębiorstwach</b>	<b>Lata: 1990 – 2000</b>	<b>Lata: 2000 - 2010</b>
podłączenie komputerów do sieci	Komputery początkowo nie są ze sobą połączone, następnie połączone na poziomie firmy, pod koniec wieku znaczący wpływ na połączenie firm między sobą i z klientami ma sieć ogólnosiwiatowa	Połączenie z Internetem z dowolnego miejsca staje się oczywistością, znacznie wzrasta zasięg i możliwości - to ma wpływ na zachowania klientów i firm.
Sposoby wdrożenia aplikacji systemów informatycznych	Wdrożenie systemów informatycznych realizowane było na zasadzie budowania na „zielonej łące”. Uwaga skupiona była na aspekty techniczne i działanie aplikacji systemów informatycznych	Wdrażanie systemów informatycznych w ramach innowacji musi uwzględniać istniejących stan aplikacji. Rośnie znaczenie integracji i ważność wymagań ukierunkowanych na prostotę i niedrogi korzystanie z aplikacji systemów informatycznych
Korzyści z systemów informatycznych	Korzyściami z wdrożenia systemów informatycznych były pozytywne zmiany w organizacji danych przedsiębiorstwa i ulepszania procesów biznesowych. Przeważało techniczne spojrzenie na projekt.	Ulepszane systemy informatyczne powinny poprawiać wskaźniki rynkowe - zwiększać elastyczność, skracać czas reakcji, obniżać koszty. Przeważać zaczyna znaczenie korzyści wynikających z zastosowania systemów informatycznych w firmie i ich pozycji na rynku.

Internet oraz inne technologie mobilne, znacząco wspomagają przygotowanie i opracowanie oferowanych produktów i usług, tworzenie nowych produktów i form ich dostaw. Dzięki zastosowaniu ICT zwiększa się komfort klientów, elastyczność

i efektywność procesów wewnętrznych przedsiębiorstwa, a w konsekwencji ogólna spójność wyników informatyzacji przemysłowej i biznesu [6, 7]. Należy również zauważyć, że internet przyczynił się do powstania zupełnie nowych form działalności. Firmy dzięki nim stają się coraz bardziej ze sobą powiązane i „usieciowane”.

#### 4. Wspomaganie „usieciowanego” modelu przedsiębiorstwa przez ICT

ICT stanowią platformę dla większego usieciowienia przedsiębiorstwa i zmian w jego modelu handlowania. Firmy mogą handlować i komunikować z klientami (model B2C - Business to Customer), z administracją publiczną (B2A - Business to Administration). Firmy również komunikują się między sobą (model B2B - Business to Business). ICT i innowacje w nich zawarte wspomagają generowanie nowych i bardziej efektywnych relacji między firmami. Obecnie ICT wspomagają usieciowany model biznesowy [5] z nowymi i innowacyjnymi procesami.

Relacje pomiędzy firmami i ich dostawcami, partnerami oraz klientami nasiliły się dzięki ICT zwłaszcza w ostatniej dekadzie. Dzięki temu uzyskano zwiększenie znaczenia klientów w opracowywaniu nowych produktów i określaniu ich wartości. Usieciwienie umożliwiło wymianę pomysłów i inwestycji oraz ich szybszą realizację przy niższych kosztach. Z tych względów menedżerowie i właściciele firm powinni zareagować na zmienne warunki zwiększeniem współpracy w oparciu o model ukierunkowany na „adaptację”. Cechy charakterystyczne „adaptacyjnego” globalnego społeczeństwa zestawiono w tab.2.

Tab. 2. Podstawowe różnice „adaptacyjnego” globalnego społeczeństwa [5]

	Globalna społeczność ukierunkowana na „długoterminową egzystencję”	Globalna społeczność ukierunkowana na „adaptację”
Przewaga konkurencyjna	Wydajność, stabilność i przystępność	Różnorodność, zdolność adaptacji i szybkość
Ukierunkowanie zarządzania	Polecenie i kontrola	Łączenie i współpraca
Źródła innowacji	Badania wewnętrzne i rozwój	Innowacje na bazie współpracy
Skupienie uwagi na	Oferta	Popyt
Paradygmat organizacyjny	Łańcuch wartości	Porozumienie

Inwestycje w ICT oraz opracowanie nowych modeli usieciowanej działalności przyczyniają się jednocześnie do większych wymagań oraz zapewniają:

- właściwą koordynację całej sieci partnerów handlowych, która musi być w stanie dostarczyć oferowane produkty i usługi jak w przypadku jednej firmy,
- prawidłową wartość relacji z klientem i prawidłowe określenie wartości dystrybuowanych własności,
- zarządzanie ryzykiem w całej sieci.

Integralną częścią tych sieci jest prawidłowe wyznaczenie krytycznych danych i ich poprawna interpretacja w całym łańcuchu.

## 5. Zastosowanie ICT w gospodarce według statystyk

Trendy wykorzystania ICT w przedsiębiorstwach są długoterminowo monitorowane i z dostępnych statystyk można uzyskać obraz o innowacjach w nich występujących. Jak wspomniano, początkowa faza wykorzystania ICT ukierunkowana była na integrację danych posiadanych przez firmę i automatyzowanie jej czynności. Następnie uwaga była skupiona na integracji procesów wewnętrznych, ich przebudowie (restrukturyzacji) oraz sukcesywnej optymalizacji. Średni poziom wewnętrznej integracji procesów biznesowych w UE wynosi 40%, podczas gdy w Polsce w roku 2007 osiągnął 27%, natomiast w Czeskiej Republice – 31% (tab. 3.).

Tab. 3. Integracja wewnętrznych procesów przedsiębiorstwa (%)  
[EUROSTAT, 2009]

	2005 rok	2006 rok	2007 rok
EU-15	37 %	40 %	45 %
EU-27	34 %	36 %	41 %
AT	35 %	37 %	49 %
CZ	18 %	28 %	31 %
DE	43 %	44 %	52 %
HU	b.d.	5 %	12 %
PL	18 %	19 %	27 %
SK	26 %	22 %	39 %

Dla firm jest obecnie istotne wykorzystanie ICT i internetu i ich aplikacji w formie e-commerce. Istotny jest udział tej formy działalności, jak również wzrost jego udziału w obrotach firmy. W przypadku Polski udział obrotów firm pochodzących z e-commerce w latach 2005-2008 wzrósł z 4 do 9 %, ale jest poniżej wartości średniej w Europie. W Czechach udział ten jest wyższy niż średnia EU i wynosi 15% (tab. 4.)

Tab. 4. Udział obrotów firmy pochodzący z e-commerce (%)  
[EUROSTAT, 2009]

	2005 rok	2006 rok	2007 rok	2008 rok
EU-15	10 %	11 %	12 %	12 %
EU-27	10 %	11 %	11 %	12 %
AT	7 %	10 %	11 %	13 %
CZ	8 %	7 %	9 %	15 %
DE	13 %	14 %	11 %	b.d.
HU	3 %	7 %	6 %	12 %
PL	4 %	6 %	6 %	9 %
SK	0 %	0 %	3 %	8 %

Obok udziału obrotów firmy pochodzących z e-commerce rośnie z każdym rokiem udział przedsiębiorstw, które w internecie lub innej sieci poza internetem dokonują zakupów. Średnia europejska stanowi około jednej trzeciej firm, natomiast w polskich warunkach w 2008 roku z działalności tej skorzystało zaledwie 11% firm (tab.4.). Inaczej wygląda to u naszych południowych sąsiadów – Czechów, gdzie poziom ten zbliżony jest do średniej europejskiej, jest ponad dwukrotnie wyższy niż w Polsce i wynosi 26%.

Korzystanie z Internetu i innych sieci do celów sprzedaży w Europie wynosi ok. 17% (UE-15 wynosi 18%, UE-25 wynosi 17%, a UE-27 wynosi 16%). W Republice Czeskiej

w 2008 r. poziom ten osiągnął 15%, natomiast kontynuowanie wzrostu tego wskaźnika powinno następować zgodnie z doświadczeniem w tym zakresie krajów takich jak Irlandia (25%), Holandia (27%) i Norwegia (30%). Ponieważ kraje skandynawskie są tradycyjnie w zakresie społeczeństwa informacyjnego postrzegane jako bardzo rozwinięte, interesujące są niższe wartości Finlandii w sprzedaży.

Tab. 4. Firmy kupujące w Internecie i innych sieciach (%)  
[EUROSTAT, 2009]

	2005 rok	2006 rok	2007 rok	2008 rok
EU-15	26 %	32 %	34 %	32 %
EU-27	24 %	28 %	29 %	28 %
AT	22 %	37 %	42 %	34 %
CZ	21 %	17 %	22 %	26 %
DE	41 %	48 %	52 %	b.d.
HU	5 %	11 %	7 %	7 %
PL	9 %	16 %	13 %	11 %
SK	7 %	b.d.	8 %	9 %

Z przedstawionych tablic można obserwować wzrost wykorzystania ICT od stopniowego wspomaganie procesów wewnętrznych firmy poprzez wspomaganie zakupów w Internecie, sprzedaż w Internecie po wzrost obrotów pochodzących z handlu elektronicznego.

Wspomaganie elektronicznego handlu uwarunkowane jest uzyskaniem dostępu osób fizycznych do Internetu, co wpływa na możliwość pozyskiwania odpowiednich informacji oraz realizacji zakupów w Internecie. To jest ważne kryterium korzystania i wpływu ICT dla osób fizycznych i podmiotów gospodarczych. W ciągu ostatnich czterech lat, wskaźnik ten wzrósł średnio o około jedną piątą do prawie trzydziestu procent. Ciekawe jest, że w tym obszarze z perspektywy osób fizycznych nie ma dużej różnicy między średnią wartością statystyk charakteryzujących kraje UE-15 i UE-27 (tab.5.). W Polsce procentowy udział osób fizycznych korzystających przy zakupach w Internecie wynosił w roku 2008 12%, natomiast w Czechach porównywalnie – 13%. Należy zaznaczyć, że w badanym okresie zarówno Polska jak i Czechy znacząco zwiększyły % udziały w tej kategorii.

Tab. 5. Zakupy w Internecie realizowane przez osoby fizyczne (%)  
[EUROSTAT, 2009]

	2005 rok	2006 rok	2007 rok	2008 rok
EU-15	21 %	23 %	27 %	29 %
EU-27	18 %	20 %	23 %	24 %
AT	19 %	23 %	26 %	28 %
CZ	3 %	7 %	8 %	13 %
DE	32 %	38 %	41 %	42 %
HU	5 %	5 %	7 %	8 %
PL	5 %	9 %	11 %	12 %
SK	6 %	7 %	10 %	13 %

Ważnym analizowanym obszarem dostępności i wykorzystania ICT w ramach społeczeństwa informacyjnego jest administracja publiczna. Jest ona pod względem poziomu procentowego dostępności i dostępu do ICT wysoko rozwinięta i ma stosunkowo wysokie wartości korzystania z niej przez osoby fizyczne. Ponadto, w niektórych krajach

już obecnie osiągnięto 100% dostępności e-administracji a wiele innych krajów do niej dąży. Z dostępnych statystyk (tab.6.) wynika, że w roku 2007 Polska w tym zakresie była słabo rozwinięta (25%) w stosunku do pozostałych krajów europejskich. W Czechach udało się w roku 2007 osiągnąć poziom 55%, co stanowiło prawie średni poziom EU-27.

Tab. 6. Dostępność e-administracji (%) [EUROSTAT, 2009]

	2004 rok	2006 rok	2007 rok
EU-15	49 %	56 %	68 %
EU-27	b.d.	b.d.	59 %
AT	72 %	83 %	100 %
CZ	30 %	30 %	55 %
DE	47 %	47 %	74 %
HU	15 %	50 %	50 %
PL	10 %	20 %	25 %
SK	15 %	20 %	35 %

Udział firm korzystających z usług e-administracji jest znacznie wyższy. Wartości średnie kształtują się na poziomie dwukrotnie większym w porównaniu z korzystaniem przez osoby fizyczne. W Polsce procentowy udział firm korzystających z e-administracji oscyluje blisko średniej europejskiej (w 2008 roku – 68%) – tab.7. Analizując sytuację w Czechach jak i w Polsce zauważyć można, że istnieje interesująca różnica, z jednej strony poziom użytkowania e-governmentu przez osoby fizyczne jest poniżej średniej, ale z drugiej strony powyżej średniej lub blisko jej wartości jest poziom korzystania z tych usług przez firmy (Czechy – 73%, Polska 68%). W kontekście europejskim, kolejną interesującą cechą jest wysoki udział usług e-administracji w krajach, w których zwykle osiągane są niższe wartości procentowe stosowania ICT, tzn. Włochy, Grecja i Hiszpania.

Tab. 7. Wykorzystanie e-administracji w przedsiębiorstwach (%) [EUROSTAT, 2009]

	2005 rok	2006 rok	2007 rok	2008 rok
EU-15	56 %	64 %	66 %	70 %
EU-27	57 %	63 %	65 %	68 %
AT	75 %	81 %	81 %	80 %
CZ	79 %	76 %	73 %	73 %
DE	44 %	49 %	56 %	56 %
HU	67 %	45 %	55 %	60 %
PL	64 %	61 %	64 %	68 %
SK	57 %	77 %	85 %	88 %

Obecnie administracja publiczna i jej wspomaganie narzędziami ICT jest bardzo ważne i uwzględnia to również przyszła strategia UE na lata 2011-2015, która opiera się na strategii UE, oznaczonej jako 12010. W ramach planowanych nowych kierunków rozwoju, oznaczonych jako eUnion, mówi się o tzw. usługach publicznych 2.0. Dokumenty do tej pory opracowywane są w kontekście tzw. „A green knowledge economy”, i do roku 2015 powinny być jeszcze bardziej podkreślone cele, które obejmują rozwój gospodarki opartej na wiedzy, przyjaznej i oszczędnej dla środowiska.



## 6. Dalszy rozwój ICT

Potencjał innowacyjny ICT nie został do tej pory wyczerpany, między innymi ze względu, że innowacje nie opuszczają obszaru ICT. Wciąż są identyfikowane ich nowe możliwości, produkty, czy usługi. Trendy w sektorze ICT, ich znaczenie i szacowany czas oraz zasięg użytkowania, są różnie prognozowane. Przewidywania przyszłego rozwoju są trudne i prawdopodobieństwo poprawności wyznaczenia trendu zależy od wielu niestabilnych czynników. Złożoność tę, między innymi, pokazała sytuacja gospodarcza i jej rozwój w ciągu ostatnich dwóch lat. Wydaje się, że w „spokojniejszych czasach” nawet uznane osobowości powiązane z ICT nie zawsze prawidłowo formułowały kierunki potencjalnego rozwoju. Potwierdzają to często przytaczane cytaty:

- *I think there is a worlds market for maybe five computers - T. Watson, president IBM, 1943*
- *There is no mason anyone would want a computer at home, Ken Olson, founder of DEC, 1977*
- *640K ought to be enough for anybody, Bill Gates, 1981*

Z pewną przesadą niektórzy autorzy wykorzystują pierwszy „wyrok” o maksymalnie pięciu komputerach do argumentowania, że liczba użytkowników internetowego świata naprawdę jest skierowana tylko do kilku wybranych. Jako przykład środowiska zakupowego później przedstawiają środowisko Amazon.com, przeglądarki Google lub społeczne sieci typu Facebook. Właśnie Facebook stał się w 2010 roku pożądanym środowiskiem do umieszczania reklam, głównie ze względu, że ludzie spędzali w nim więcej czasu niż w innych portalach (np. Google).

W dążeniu do lepszego zrozumienia prognoz i zjawisk, które mogą mieć przyszłościowo wpływ na wdrażanie ICT w przedsiębiorstwach mówi się o potencjale i aplikacjach nowych elementów i rozwiązań technologicznych, które mogą zmienić przyszłość ICT. Jednym z nich jest nowe pojęcie – grafen. Za jego odkrycie w 2010 roku przyznana została Nagroda Nobla w dziedzinie fizyki.

Innowacje w dziedzinie ICT i ich wdrażanie w społeczeństwie, biznesie, organizacjach nie wiąże się wyłącznie z pozytywnymi. Według badań UE (Europa 2020, 2010) dalszy rozwój i wykorzystanie technologii ICT przez obywateli, konsumentów i pracowników ograniczone będzie nie tylko brakiem dostępu do Internetu i jego wykorzystaniem, ale również brakiem dostępu użytkowników wynikającym z narastającej ich obawy o prywatność i bezpieczeństwo. Użytkownicy ICT będą ostrożni w szerszym wykorzystywaniu usług on-line (np. e-payment, e-government, e-health), do momentu, kiedy będą przekonani sami, że ICT oraz różne inne sieci dostępne przez Internet gwarantowały będą pełne bezpieczeństwo.

Nie tylko w Europie ale na całym świecie wzrastają nowe formy przestępczości - cyberkryminalistyki, które mają miejsce na wielu płaszczyznach, od wykorzystywania dzieci przez kradzieże tożsamości i ujawnienie poufnych informacji aż po cyber ataki. Innym czynnikiem może być ogólny wzrost liczby baz danych i nowych technologii umożliwiających zdalną kontrolę osób i związane z tym obowiązki ochrony praw podstawowych danych osobowych i prywatności.

W ciągu ostatniej dekady ICT i internet stały się ważnym czynnikiem w gospodarce szczególnie dla osób i firm, wpływającym na komunikację i zmiany społeczne. Z drugiej strony konieczne jest ustanowienie dla wszystkich innowacyjnych funkcji i związanych z nimi czynników odpowiednich przepisów zapewniających trwałość i bezpieczeństwo ICT przed wszelkimi możliwymi zagrożeniami.

## Literatura

1. Vinge V. S. – <http://www.ugcs.caltech.edu/~phoenix/vinge/>.
2. Kurzweil R. – <http://www.kurzweilai.net/meme/frame.html?main=/articles/art0134.html>
3. Truneček, J.: Znalostní podnik ve znalostní společnosti. Professional Pub, Praha, 2003.
4. Ježek J. - Úvod do managementu, 2002.
5. Basl. J. a kol., Inovace podnikových informačních systémů: podpora konkurenceschopnosti podniků, Professional Publishing, Praha 2011
6. Kielec. R., Racjonalizacja organizacji prac projektowo-realizacyjnych. Zeszyty Naukowe Politechniki Opolskiej - (Mechanika ; 69),- 2001, nr 271, s. 19-26 .
7. Babirecki W., Systemy doradcze w zarządzaniu małymi przedsiębiorstwami. Komputerowo zintegrowane zarządzanie. T. 1 / pod red. R. Knosali, Oficyna Wydaw. Polskiego Towarzystwa Zarządzania Produkcją, Opole, 2009, s. 32-40.

Prof. dr hab. inż. Josef BASL  
Katedra průmyslového inženýrství a managementu  
Západočeská Univerzita v Plzni  
306 14 Plzeň, Univerzitní 22  
tel./fax: +420 377 63 8426  
e-mail: basljo@kpv.zcu.cz

Dr inż. Michał SAŚIADEK  
Instytut Informatyki i Zarządzania Produkcją  
Wydział Mechaniczny, Uniwersytet Zielonogórski  
65-516 Zielona Góra, ul. Szafrana 4  
tel./fax: (0-68) 328 23 01  
e-mail: m.sasiadek@iizp.uz.zgora.pl