

**Grzegorz Sobiecki**

Szkoła Główna Handlowa w Warszawie

## **Źródła wzrostu wartości technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT)**

### **Wstęp**

Technologie informacyjne i komunikacyjne to przedmiot heterogeniczny i złożony. Badania wpływu procesu rozwoju czy poziomu rozwoju technologii ogółem, czy też konkretniej, technologii informacyjnych i komunikacyjnych na wzrost gospodarczy lub też rozwój ogólnospołeczny przyjmują szereg założeń, by uprościć pojmowanie tego przedmiotu. O tyle jest to ważna rzecz, że ICT wydaje się rozwijać na wielu płaszczyznach, z których każda dostarcza gospodarce pewną wartość – łatwiej czy trudniej mierzalną – i bierze czynny udział w rozwoju nie tylko sektora ICT, ale także całej gospodarki.

Istnieje szereg zagregowanych miar rozwoju ICT, podkreślających różne aspekty wzrostu wartości i w różny sposób ujmujące tę wartość. Są utworzone i rozwijane przez niezależne międzynarodowe organizacje (np. Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny<sup>1</sup>, Bank Światowy<sup>2</sup>, ONZ<sup>3</sup>), jak też i organizacje biznesowe (np. Światowe Forum Ekonomiczne<sup>4</sup>, Economic Intelligence Unit<sup>5</sup>) i firmy analityczne (np. IDC<sup>6</sup>). Są one jednak obciążone specyficznym ujęciem wynikającym z określonego z góry celu, jakiemu mają służyć: jedne określają gotowość gospodarki na przyjęcie i wykorzystanie ICT do rozwoju gospodarki, inne pokazują społeczne aspekty rozwoju ICT (społeczeństwo informacyjne),

---

<sup>1</sup>Indeks Dostępu Cyfrowego, Indeks Możliwości ICT, Indeks Rozwoju ICT, Kosz Cenowy ICT; ITU, *Measuring The Information Society 2010*, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2010/index.html>

<sup>2</sup>Indeks Gospodarki Wiedzy, [http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page5.asp](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp)

<sup>3</sup>Indeks Rozwoju e-Administracji, Indeks e-Partycypacji; ONZ, *United Nations Global E-Government Survey 2010*, [http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E\\_Gov\\_2010\\_Complete.pdf](http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E_Gov_2010_Complete.pdf)

<sup>4</sup>Indeks Gotowości Sieciowej, [http://www.insead.edu/facultyresearch/centres/elab/rightnav/documents/NetworkedReadinessIndex\\_2009\\_10\\_Rankings.pdf](http://www.insead.edu/facultyresearch/centres/elab/rightnav/documents/NetworkedReadinessIndex_2009_10_Rankings.pdf)

<sup>5</sup>Ranking Gospodarki Cyfrowej; EIU, *Digital economy rankings 2010. Beyond e-readiness*, [http://graphics.eiu.com/upload/EIU\\_Digital\\_economy\\_rankings\\_2010\\_FINAL\\_WEB.pdf](http://graphics.eiu.com/upload/EIU_Digital_economy_rankings_2010_FINAL_WEB.pdf)

<sup>6</sup>Information Society Index, <http://www.idc.com/research/viewdocsynopsis.jsp?containerId=224064&sectionId=null&elementId=null&pageType=SYNOPSIS>

inne specyfikę budowania gospodarki wiedzy. Indeksy te nie obrazują rozwoju ICT w ujęciu, które odpowiadałoby wzrostowi wartości ICT.

## Cel i metoda badania

Celem artykułu jest identyfikacja źródeł wartości ICT, ośrodków, w których wzrasta wartość ICT oraz ośrodków trwale wpływających na produktywność innych w wytwarzaniu tej wartości. W artykule wykorzystano metodę opisu oraz analizę i konstrukcję logiczną.

## Wartość ICT

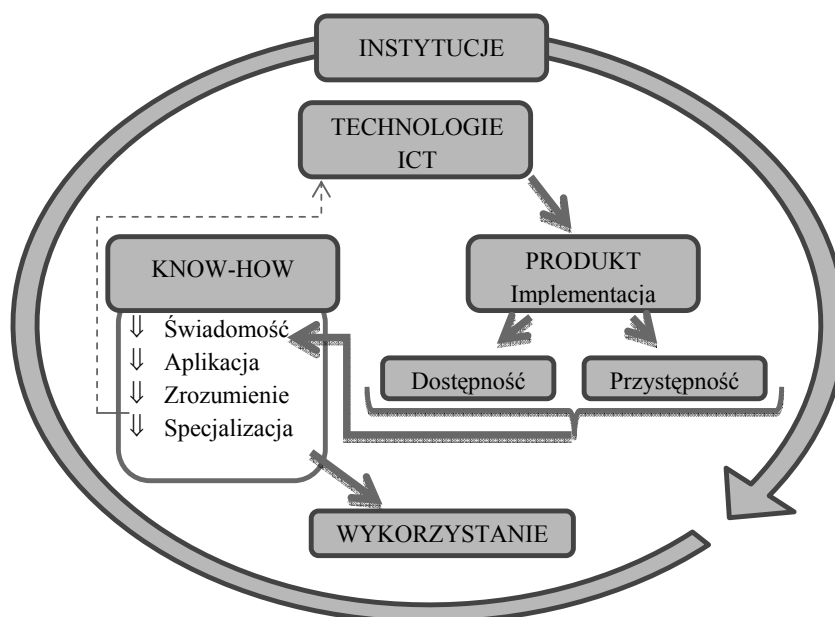
Rozwój ICT można rozumieć wprost – jako rozwój samych technik i wiedzy, czyli postęp naukowy w zakresie dziedzin związanych z informacją i jej zastosowaniem. Konotacje „rozwoju ICT” są jednak znacznie szersze ze względu na różne ujęcia tego terminu. Sam rozwój technik nie ma sensu bez efektywnej implementacji, czyli takiej, która przynosi korzyści użytkownikowi – realizuje zatem praktyczny sens wytworzenia techniki. Na tej bazie wnioskuję, że źródeł wartości należy szukać nie w samej technologii, ale także w jej otoczeniu. Same definicje ICT wśród elementów składowych, obok technik, wymieniają implementacje oraz efektywne wykorzystanie nieodłącznie związane z umiejętnościami. Rozwój wartości ICT musi zatem odbywać się jednocześnie w kilku głównych obszarach (rys. 1):

- 1) instytucje,
- 2) techniki i technologie (istnienie i dostępność),
- 3) produkt:
  - a. implementacja (produkcja),
  - b. dostępność,
  - c. przystępność
- 4) know-how,
- 5) wykorzystanie (funkcjonalność).

Stanowią one system źródeł wzrostu wartości ICT, który dalej będzie określany jako ekosystem ICT. Rozwój ekosystemu ICT jest kompletny i zrównoważony<sup>7</sup>, gdy odbywa się jednocześnie na wszystkich tych płaszczyznach, choć niekoniecznie musi być matematycznie równomierny i w rzeczywistości nigdy

---

<sup>7</sup>Oznacza to, że organicznie wzrasta wartość jednocześnie w kilku płaszczyznach – na tyle, by podtrzymać własny wzrost również i w kolejnych okresach.



**Rysunek 1**

Źródła wartości ICT

Źródło: Opracowanie własne.

taki nie jest. Wymienione obszary przyjmują formę łańcucha siedmiu filarów wielowymiarowej wartości ICT.

Wartość ICT w wymienionych obszarach wydaje się w dużej mierze rozwijać niezależnie – każdy z nich może rozwijać się, gdy inne pozostają na niezmiennym poziomie. Jednak logika i fakty wskazują na istnienie efektu „przyciągania”, głównie między sąsiadującymi ogniwami łańcucha wartości. Dlatego łańcucha, że dopiero po osiągnięciu minimalnej wartości w pierwszych ogniwach jest możliwość budowania wartości w kolejnych. Dopiero posiadając i rozwijając technologię w stopniu minimalnym można planować wartości związane z jej implementacją. Po zaimplementowaniu, przynajmniej w formie prototypu do testów (co pokazuje faktyczne koszty produkcji i ukazuje realną funkcjonalność), można dopiero planować dystrybucję związaną z jej dostępnością oraz dokonywać badań marketingowych mających na celu segmentację rynku i ustalanie ceny, czy też działania na poziomie instytucjonalnym mające na celu zwiększenie dostępności czy przystępności. Dopiero, gdy produkt jest dostępny i przystępny w stopniu minimalnym, co oznacza, że istnieją osoby, które mają możliwość korzystania z produktu, można planować rozwój know-how związanego ze świadomością istnienia tego produktu, umiejętnościami wykorzystania i wreszcie wiedzą potrzebną do jego rozwoju (w tym poprawiania błędów). Gdy wszystkie te źródła wygenerują minimalną wartość, może ją generować również

i sam fakt wykorzystania (w postaci realizowania pewnej subiektywnej użyteczności). Jeśli jeden z filarów jest niewystarczająco rozwinięty, obciąża to pozostałe filary i może doprowadzić do niemożności rozwoju ich wartości dodanej lub wręcz obniżenia się jej. Usuwając wewnętrzne wzajemne korelacje można wyodrębnić czystą wartość generowaną przez poszczególne ogniwa.

Warto zaznaczyć, że pojęcie wartości ICT rozumiane jest tutaj holistycznie, zarówno jako **wartość dodana** w poszczególnych procesach fizycznej produkcji i wartość dodana warunków instytucjonalnych, jak i **subiektywna wartość** dostępności, przystępności oraz wiedzy związanej z produktem, a także **subiektywna użyteczność** wykorzystania dobra. Tak, jak postrzeganie subiektywnych wartości w ujęciu zagregowanym jest trudne do oszacowania, to ich rozwój już można oszacować na podstawie twardych danych oraz badań ankietowych. Łączenie wartości obiektywnych i subiektywnych, a także wartości rynkowych i nierynkowych ma na celu umożliwienie ukazania całościowej roli ICT w gospodarce (gospodarce wiedzy) i społeczeństwie (społeczeństwie informacyjnym), jako pewnego agregatu różnych wartości, który może być zoperacjonalizowany i wykorzystany w modelach ekonometrycznych jako jakościowy, ale mierzalny, niezależny czynnik wzrostu gospodarki wiedzy czy też gospodarki mądrości.

Każdy z obszarów generuje pewną wartość, jednak nie jest to, technicznie rzecz biorąc, wartość dodana, reprezentowana zbiorczo przez odpowiednik „rynkowej ceny” dobra w klasycznym łańcuchu produkcji, ale wartość bezwzględna z punktu widzenia jej roli w gospodarce.

Warto też zwrócić jednocześnie uwagę, że wycena wartości elementów składowych ICT za pomocą ceny rynkowej elementów jest często obciążona dużym błędem związanym z różnorodnością czynników egzogenicznych, które wpływają na cenę. Przykładowo, wartość edukacji w zakresie ICT można wyrazić ceną szkoleń, która nawet czyszcząc tę cenę z różnic międzynarodowych, nie wyraża faktycznej wartości know-how. Objawia się ona natomiast w faktycznym wykorzystaniu funkcjonalności produktów ICT (budowaniu użyteczności wykorzystania ICT) i pośrednio w budowaniu wartości czy też produktywności gospodarki. Łatwiej oszacować tę wartość biorąc pod uwagę faktyczny stopień posiadania wiedzy i różnych umiejętności w zakresie ICT. Z tego powodu szacunek wartości bezwzględnej poszczególnych źródeł w porównywalnych jednostkach jest utrudniony. Stosunkowo łatwo można natomiast określać tempo ich rozwoju. W opisie poszczególnych źródeł uwzględniono szacowanie obu kategorii.

## Instytucje

Ogólną, ale i podstawową płaszczyzną rozwoju wartości ICT jest istnienie odpowiedniego **środowiska instytucjonalnego** dla rozwoju ICT, rozumianego jako ogół trwałych elementów ładu społeczno-gospodarczego, uregulowanych

i usankcjonowanych form działalności. Zaliczyć można do niego zatem sprzyjające ramy prawne wspierające rozwój na wszystkich obszarach rozwoju ICT dla rozwoju nauk ścisłych, techniki, innowacji w zastosowaniach, regulacje sprzyjające rozwojowi infrastruktury i kapitału ludzkiego czy politykę dostępu do ICT dla najuboższych. Istotne są również regulacje dotyczące wolności w Internecie, które umożliwiają swobodny i szybki rozwój komunikacji i wzrost popytu na usługi ICT związane z Internetem, regulacje związane z własnością, w szczególności intelektualną. Oprócz podstawowych ram prawnych i regulacji ważne jest również sprzyjające środowisko biznesowe (jakość konkurencji w branży i jej konkurencyjność na tle innych) i polityczne (w tym poziom korupcji), wsparcie dla zatrudnienia w sektorze ICT, wsparcie dla e-administracji i modernizacja usług publicznych, programy akredytacyjne i certyfikacyjne, różnego rodzaju ułatwienia dla branży oraz polityka wspierająca transfer wiedzy, transparentność, ochronę wartości intelektualnych itp. System instytucjonalny stanowi zatem spoiwo i środek, który umożliwia sprawny rozwój ICT i jest pierwszym warunkiem jego rozwoju. Niemalże znaczenie mają tu również: kultura, zwyczaje ludności, uwarunkowania historyczne, które umożliwiają lub hamują rozwój poszczególnych płaszczyzn rozwoju ICT.

## Techniki

Aby rosła wartość ICT, techniki ICT (wiedza teoretyczna, aplikacyjna i metody produkcyjne, organizacyjne, know-how) przede wszystkim muszą istnieć (zostać wynalezione, odkryte, opracowane, przetestowane) oraz być dostępne dla badaczy, biznesu, niezależnie, czy na zasadzie wyniku pracy własnego zespołu badawczo-rozwojowego, ogólnodostępne w Internecie (jako wynik współpracy internautów), dostępne na zasadzie kontraktowego wykorzystania techniki (np. przez zakup licencji) czy w inny sposób (wynik fuzji/przejęcia, nielegalnie). Wzrost wartości ICT w zakresie technik/technologii ma miejsce zatem, gdy w obrębie kraju istnieją przedsiębiorstwa posiadające odpowiednią wiedzę organizacyjno-techniczną lub zatrudniają specjalistów, ośrodki badawcze aktywnie zajmują się tą tematyką i współpracują z biznesem w celu komercjalizacji i dyfuzji teorii oraz technik<sup>8</sup>. Wartość ICT wzrasta również, gdy w społeczeństwie istnieją grupy, które wolontarystycznie rozwijają te techniki, zarówno na użytek prywatny, jak i na użytek ogólnospołeczny. Wzrost wartości na tej płaszczyźnie obejmuje wzrost zaawansowania, różnorodności, użyteczności i funkcjonalności

---

<sup>8</sup>Rozwój technik niemający ostatecznego celu w implementacji nie powinien być uwzględniany ze względu na sprzeczność z przyjętym rozumieniem rozwoju ICT.

technik i technologii produkcji oraz sposobów i metod zastosowania urządzeń i usług ICT.

Rozwój technologii ogólnie odbywa się przez innowacje, do których można zaliczyć również wynalazki, jako odkrycie skierowane do szerszego wykorzystania i ma zwykle charakter techniczny. Innowacje można podzielić za Wierzbickim<sup>9</sup> na dwa zasadnicze rodzaje: przełomowe i powszednie<sup>10</sup>. Innowacje przełomowe to wynalazki o dużym znaczeniu społeczno-ekonomicznym, których stopniowe ulepszenie oraz upowszechnienie powoduje znaczne zmiany ekonomiczne, społeczne, nawet obyczajowe i kulturowe. Przykładem takiej innowacji jest telefonnia komórkowa. Innowacje powszednie polegają na stopniowych ulepszeniach produktów mających na celu zwiększenie ich użyteczności i konkurencyjności. Przykładem takiej innowacji jest usługa lokalizacji i nawigacji w telefonie komórkowym. Przedsiębiorstwa koncentrują się przede wszystkim na innowacjach powszednich, a z oporem wprowadzają innowacje przełomowe, bo wymagają zasadniczych zmian procesów produkcyjnych, nowych inwestycji, kadr. Nie wszystkie innowacje powszednie kwalifikują się do opatentowania czy traktowania jako zasób dobra niematerialnego, mimo jego ewidentnej wartości. Powoduje to, że trudno jest zidentyfikować wzrost wartości ICT w tym obszarze, gdyż oprócz twardych danych o opatentowanych wynalazkach i nakładach na rozwój ICT (jeśli takie dane są), należy przede wszystkim uwzględnić nieformalny transfer wiedzy oraz innowacje powszednie, poziom know-how (w rozumieniu technicznym, a nie poziomu rozwoju osobistego w zakresie znajomości ICT, jak to zostanie dalej ujęte). Ponadto, nie wszystkie techniki są lub mogą być opatentowane, choć można założyć, że opatentowane techniki i technologie ICT są w ocenie wnioskującego i przyznającego wystarczająco istotne z punktu widzenia ich wartości i/lub mają istotny potencjał rynkowy.

## Implementacja i funkcjonalność

Kolejnym obszarem wzrostu wartości ICT i warunkiem efektywnego wykorzystania jest faktyczna implementacja technik w produkt lub usługę rynkową, czyli produkcja i sprzedaż, w tym eksport. Wiąże się to często z wcześniejszymi badaniami rynku (potencjalnego zapotrzebowania klientów), a zatem dostosowaniem czynników produkcji (zatrudnienia, dóbr niematerialnych, nakładów kapitałowych) do identyfikowalnych rzeczywistych lub indukowanych potrzeb

---

<sup>9</sup>A.P. Wierzbicki 2011: *Innowacje przełomowe i powszednie*. Biuletyn PTE nr 2 (52), Warszawa, s. 50.

<sup>10</sup>Nie dyskwalifikuje to innych podziałów i klasyfikacji, ale ten wydaje się istotny z punktu widzenia rozwoju technik ICT i ich zasięgu.

i preferencji klientów oraz nadaniem ostatecznej funkcjonalności produktowi lub usłudze, która to funkcjonalność jest głównym odzwierciedleniem realnej lub urojonej wartości wymiennej. W ramach funkcjonalności znajdują się wszelkie pożądane cechy dóbr ICT – obok użyteczności zaspokajającej konkretne potrzeby są również cechy dodatkowe i nieuświadomione, np. design, energooszczędność, elastyczność i uniwersalność wykorzystania, a w przypadku dóbr inwestycyjnych – wydajność. Funkcjonalność ICT urządzeń wiąże się z ich niezawodnością, możliwościami transferu, gromadzenia informacji, wydajnością przetwarzania informacji, elastycznością urządzeń i usług. W decyzji o implementacji fundamentalną kwestią jest rentowność produktów, która stanowi o sensie implementacji i jego rozwojowości. To w tym obszarze muszą zostać zrównoważone cele wszystkich (albo najistotniejszych) interesariuszy ekosystemu ICT (m.in. przedsiębiorstw, przedstawiciele instytucji publicznych, użytkowników, deweloperów urządzeń, aplikacji, dostawców zawartości), aby produkt mógł ukazać się na rynku.

Tym większą zatem wartość dodaną zyskują wyroby i usługi ICT, im efektywniej są produkowane, im lepiej odpowiadają zapotrzebowaniu klientów i oczekiwaniom interesariuszy ICT, a także wprost – im więcej zostanie tych dóbr wyprodukowanych czy świadczonych.

## **Dostępność**

Gdy techniki ICT są zaimplementowane w funkcjonalny produkt lub usługę, istotnym stadium wzrostu wartości ICT staje się ich faktyczna dostępność, czyli obecność w danym środowisku (regionie, obszarze, grupie społecznej, instytucji): gotowość sprzedaży lub udostępnienie wcześniej zakupionych do wykorzystania (np. publicznego). Dostępność dóbr ICT wiąże się z ich bezpośrednią obecnością organizacyjno-techniczną (infrastrukturalną) na określonym obszarze. Może to dotyczyć zasięgu sieci szkieletowej (np. światłowodów), możliwości technicznych podłączenia do łącza szerokopasmowego, telefonu stacjonarnego, ale również zasięgu sieci komórkowej, Internetu mobilnego, czy w przypadku usług ICT subskrypcji dostępu do sieci. Udostępniać techniki ICT mogą zarówno firmy rodzime, jak i zagraniczne. Dostępność może być zapewniana odpłatnie (jako produkt do zakupu lub wykorzystania) lub nieodpłatnie, np. w instytucjach publicznych (szkołach, uczelniach, urzędach). Niedorozwój w obszarze technik uniemożliwia rozwój w obszarze implementacji i powoduje, że staje się on zależny od importowanych technik, czystych lub już zaimplementowanych w produkty. O dostępności świadczy zatem również import konsumpcyjnych dóbr ICT.

## Przystępność

Niezależnie od sposobu udostępnienia końcowym użytkownikom i momentu zakupu, dobra ICT oferują tym większą wartość, im większą umożliwiają osiągnąć sumaryczną nadwyżkę konsumenta, głównie ze względu na dość dużą elastyczność cenową popytu i korzyści skali, które umożliwiają osiągnięcie niskich krańcowych kosztów produkcji. Wartość ICT zyskuje w tym obszarze, gdy jest cenowo przystępna dla klientów – użytkowników końcowych lub pośredników (cena w zakresie oczekiwań), co zależy zarówno od rodzaju klienta (indywidualny lub instytucjonalny), bezwzględnej wysokości ceny (zatem i kosztów wytworzenia), jak i relatywnej – względem dochodów i oczekiwań potencjalnych klientów czy względem oczekiwanej realnej funkcjonalności. Ogólna wartość ICT nie wzrasta, gdy przedsiębiorstwa odbierają konsumentom całą ich nadwyżkę poprzez ukrytą dyskryminację cenową różnych modeli.

Przejawem wzrostu w zakresie przystępności są działania przedsiębiorstwa takie, jak wzrost i zmiana struktury produkcji i/lub sprzedaży, zmniejszenie kosztów produkcji i relatywnej ceny, wzrost zainteresowania poza popytowego (obecność w mediach), rozbudowa sieci dystrybucji i wzrost dostępnej różnorodności ICT na większych obszarach i w różnych środowiskach, a także inwestycje w infrastrukturę oraz prowadzone kampanie reklamowe.

## Know-how

Zaimplementowane w funkcjonalne produkty i usługi techniki, dostępne i przystępne oraz mające potencjał dostarczania realnej wartości społeczeństwu dla pełnej efektywności wykorzystania muszą być uzupełnione przez know-how (ang. *wiem-jak*), czyli poziom rozwoju osobistego właścicieli, menedżerów, pracowników, klientów i użytkowników, obejmujący konkretną praktyczną wiedzę i umiejętności (wynikającą z doświadczenia i badań)<sup>11</sup> w zakresie wykorzystania produktów i usług ICT oraz świadomość możliwości oraz efektów zewnętrznych (korzystnych i niekorzystnych) z nimi związanych<sup>12</sup>. Na bazie modelu specjalizacji w wykorzystaniu przedstawionym przez UNESCO, można wyróżnić 4 poziomy know-how w zakresie praktycznych umiejętności związanych ICT:

1) świadomość,

<sup>11</sup> Często nadaje się know-how atrybuty: niejawne, czyli nie są powszechnie znane lub łatwo dostępne, istotne, czyli ważne i użyteczne z punktu widzenia wytwarzania produktów objętych umową oraz zidentyfikowane, czyli opisane w wystarczająco zrozumiały sposób, aby można było sprawdzić, czy spełniają kryteria niejawności i istotności.

<sup>12</sup> Autor ma tu na myśli np. zjawiska społeczne: choroby, uzależnienia, ale także synergie, dodatkowe korzyści z wykorzystania urządzeń czy aplikacji przeznaczonych do konkretnego celu.



- 2) aplikacja,
- 3) zrozumienie,
- 4) specjalizacja.

Rozwój know-how na pierwszym poziomie odnosi się do podstawowej świadomości istnienia terminu ICT (IT), produktów i usług ICT oraz ogólnej wiedzy o ich funkcjonalnościach. Na poziomie aplikacji osoba potrafi wykorzystać podstawową funkcjonalność danego produktu w praktyce przeważnie w prostych zastosowaniach (np. biurowych czy w domowym użytku). Poziom zrozumienia wiąże się z pogłębioną i poszerzoną wiedzą praktyczną, w jaki sposób i w jakich sytuacjach wykorzystać odpowiednie produkty, by osiągnąć zamierzone cele. Opiera się na podstawowym zrozumieniu działania ICT i umożliwia podstawowe wsparcie w problematycznych sytuacjach dla użytkowników ICT na tym samym i niższych poziomach. Na poziomie specjalizacji osoba ma jeszcze bardziej pogłębioną i rozszerzoną wiedzę i rozumienie w zakresie budowy i działania wybranych (specjalistycznych) produktów i usług ICT, ma bogate doświadczenie w wykorzystaniu ICT, umożliwiające podjęcie pracy specjalistycznie opartej na ICT. Jest w stanie badać i ingerować w budowę produktów, a także tworzyć nowe, tym samym stanowiąc bazę dalszego rozwoju ICT na płaszczyźnie techniki.

Należy zwrócić uwagę, że podstawowa ogólna edukacja warunkuje rozwój w zakresie ICT, ale nie stanowi bezpośrednio obszaru rozwoju ICT. Należy ją zaliczyć raczej do ogólnych warunków razem z instytucjonalnymi – jako uregulowaną, zorganizowaną formę działalności, dotyczącą ogółu społeczeństwa.

Należy przy tym zwrócić uwagę, że mimo kluczowości posiadania konkretnej wiedzy związanej z funkcjonowaniem, budową, umiejętnościami i praktyką obsługi urządzeń ICT i usług ICT, nie są one wystarczające, by efektywnie wykorzystywać technologię ICT. W przypadku braku świadomości ujemnych efektów zewnętrznych, nieoczekiwane ich ujawnienie się może przeważać nad zamierzoną korzyścią, wynikającą z użycia ICT.

Gospodarcze znaczenie ICT – jego holistycznie ujęta wartość rośnie wraz z rozwojem świadomości, zdolności aplikacyjnych (użytkowania), zrozumienia działania oraz specjalizacji w zakresie ICT.

## **Wykorzystanie**

Ostatecznie, gdy produkty są dostępne dla użytkownika posiadającego stosowną wiedzę i umiejętności, może on generować kolejną wartość ICT poprzez faktyczne wykorzystanie, czyli wypełnianie z ich pomocą wszystkich funkcji systemów informacyjnych, które stanowią integralną część kontaktów i relacji międzyludzkich:

## 1) organizacyjno-techniczne:

- transfer informacji, komunikacja,
- przetwarzanie informacji,
- gromadzenie,
- prezentacja,

## 2) kreatywne:

- tworzenie treści (ang. *content*),
- wypełnianie treścią systemu informacyjnego: dystrybucję i publikację.

Z punktu widzenia gospodarki wzrost wartości ICT poprzez wykorzystanie można podzielić na 4 podstawowe obszary:

- 1) wykorzystanie indywidualne, dla osobistych potrzeb poszczególnych ludzi (rozwój e-społeczeństwa),
- 2) wykorzystanie społeczne realizujące potrzeby wspólne (kolektywne) określonych społeczności organizacji społecznych (e-partycypacja),
- 3) wykorzystanie biznesowe związane z potrzebami podmiotów komercyjnych, pracowników (e-gospodarka, e-commerce, e-płatności, gospodarka oparta na wiedzy),
- 4) instytucjonalne – wspierające realizację potrzeb podmiotów instytucjonalnych: na szczeblu stanowienia warunków dla rozwoju i wykorzystania ICT, na szczeblu administracyjnym (e-administracja), na szczeblu kontroli i wymierzania sankcji (e-sądownictwo), na szczeblu podmiotów samorządowych, administracji publicznej itp.

Mimo różnorodności motywów i sposobów zastosowań, istotą wykorzystania ICT są podstawowe usługi ICT, bez których nie można rozwijać bardziej złożonych form wsparcia aktywności przez ICT. Rozwój wzrostu wartości przez wykorzystanie ICT jest przede wszystkim rozwojem usług ICT.

## Podsumowanie

Dopiero po realizacji wzrostu wartości ICT na wymienionych siedmiu płaszczyznach wartość ICT jest kompletna i można badać jej zdolność do generowania korzyści dla gospodarki i społeczeństwa.

Przedstawiona struktura stanowi podstawę do prezentowania i analizy wielowymiarowego rozwoju ICT. Kolejnym krokiem praktycznego zastosowania opisanego metody analizy wartości i roli ICT w gospodarce jest operacjonalizacja zmiennych odpowiadających poszczególnym źródłom wartości ICT oraz uwzględnienie ich w szczegółowych modelach wzrostu gospodarczego. Zebrane dane empiryczne dla określonych warunków winny wykazać istotną statystycznie zależność wzrostu wartości dodanej na inne czynniki wzrostu a w rezultacie

na wzrost ogółem. Jednocześnie dane empiryczne niemierzalne i opisowe, wraz z wynikami symulacji różnych rozwiązań instytucjonalnych, winny ukierunkować działania tak, by zwiększyć efektywność działania mechanizmu.

Analizę można także uogólnić do technologii/technik w ogóle, jednak należy pamiętać o specyfice technologii informacyjnych i komunikacyjnych (ICT), które stanowią o wzroście nie tylko gospodarki wiedzy i wzroście użyteczności, ale też o metarozwoju nauki i technologii oraz o roli, jaką odgrywają w społeczeństwie informacyjnym, którego częścią już w zasadzie jesteśmy.

## Literatura

- Economic Intelligence Unit, *Digital economy rankings 2010. Beyond e-readiness*, [http://graphics.eiu.com/upload/EIU\\_Digital\\_economy\\_rankings\\_2010\\_FINAL\\_WEB.pdf](http://graphics.eiu.com/upload/EIU_Digital_economy_rankings_2010_FINAL_WEB.pdf)  
[http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM\\_page5.asp](http://info.worldbank.org/etools/kam2/KAM_page5.asp)  
<http://www.idc.com/research/viewdocsynopsis.jsp?containerId=224064&sectionId=null&elementId=null&pageType=SYNOPSIS>  
[http://www.insead.edu/facultyresearch/centres/elab/rightnav/documents/NetworkedReadinessIndex\\_2009\\_10\\_Rankings.pdf](http://www.insead.edu/facultyresearch/centres/elab/rightnav/documents/NetworkedReadinessIndex_2009_10_Rankings.pdf)  
 Międzynarodowy Związek Telekomunikacyjny (ITU), *Measuring The Information Society 2010*, <http://www.itu.int/ITU-D/ict/publications/idi/2010/index.html>  
 ONZ, *United Nations Global E-Government Survey 2010*, [http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E\\_Gov\\_2010\\_Complete.pdf](http://www2.unpan.org/egovkb/documents/2010/E_Gov_2010_Complete.pdf)  
 WIERZBICKI A.P. 2011, *Innowacje przełomowe i powszednie*. Biuletyn PTE nr 2 (52), Warszawa.

## Sources of the value increase in information and communication technologies (ICT)

### Abstract

The paper presents a preliminary method of ICT value analysis. The aim of this paper was to identify all ICT value sources, areas within which the economic role of ICT increases. The author finds that the main areas of independent, holistic ICT value growth are institutions, technologies, implementation, accessibility, affordability, know-how and actual use of ICT's. They constitute a system, which is called ICT ecosystem or ICT value growth chain. The development of the ICT ecosystem is complete and sustainable (balanced), when it is carried out simultaneously within all of it's areas. Each area produces some value, but it is not, technically speaking, the added value, represented collectively by the equivalent of "market price" good in the classic production chain, but the absolute value assessed from the perspective of its role in the economy. The presented structure provides the basis for presentation and analysis of multidimensional development of ICTs and its role in the economical growth.