

Wpływ megatrendów cywilizacji informacyjnej na sytuację w Polsce w początkach XXI wieku

Andrzej P. Wierzbicki

Omówiono światowe przemiany cywilizacyjne wynikające z rozwoju i zastosowań wysokiej techniki oraz strategiczne inicjatywy z tymi przemianami związane. Zidentyfikowano megatrendy, jakie ukształtowały się w ostatnich kilku dziesięcioleciach i ich już obserwowane lub przewidywane implikacje. Postulowano potrzebę wypracowania i wdrożenia strategii kształtowania społeczeństwa informacyjnego w Polsce, formułując jej główne elementy: odpowiednie kształcenie, poszerzenie implementacji technik społeczeństwa informacyjnego, poszukiwanie specjalizacji narodowej, włączanie się w światowe programy rozwojowe.

społeczeństwo informacyjne

Wprowadzenie

Ostatnie dziesięciolecie charakteryzowało się wieloma inicjatywami strategicznymi państw rozwiniętych, dotyczącymi ogólnie innowacyjności ich gospodarek i zastosowań wysokiej techniki – w szczególności zaś technik informacyjnych – do przyspieszenia rozwoju gospodarczego i społecznego. Wymienić tu najpierw należy inicjatywę **National Information Superhighway**^① wiceprezydenta USA A. Gore'a z 1992 roku, nakierowaną na różnorodne wykorzystania technik zaawansowanych sieci komputerowych. Unia Europejska odpowiedziała już w latach 1993–1994 inicjatywą M. Bangemanna dotyczącą **Information Society**, opierającą się na jeszcze szerszym wykorzystaniu technik informacyjnych i kładącą nacisk na ich różnorodne zastosowania gospodarcze, społeczne i cywilizacyjne. W dalszej odpowiedzi, OECD zaczęło promować pojęcie **knowledge-based economy**. W ślad za tym, wiele krajów opracowało narodowe strategie rozwoju społeczeństwa informacyjnego czy gospodarki wiedzy; powszechnie, za najlepszą z takich strategii uważa się opracowaną w 1996 r. strategię Finlandii, zwaną **Finland – the Knowledge-Based Economy**. Wszystko to wynika nie tylko z oczywistego i powszechnie odczuwalnego, zasadniczego wpływu technologii informacyjnych na globalny rozwój gospodarczy; coraz powszechniejsza^② jest też opinia, że mamy tu do czynienia z początkiem nowej epoki cywilizacyjnej, z przełomem porównywalnym do początków epoki cywilizacji przemysłowej.

W tym kontekście mówi się o **rewolucji informacyjnej**; będziemy tu używać też pojęcia **cywilizacja informacyjna**^③, rozumiejąc przez to erę czy epokę rozwoju **społeczeństwa informacyjnego** lub – co niemal równoważne – społeczeństwa opartego na **gospodarce wiedzą** (gdyż ich wspólna definicja mówi, że dotyczy to społeczeństwa i gospodarki, w których podstawowym czynnikiem produkcji staje się informacja i wiedza). Rozróżnienie dotyczy tylko pojęć wiedza i informacja; przyjmujemy tu

① Czasem z nazwą modyfikowaną **National Information Infrastructure (NII)**, a później ze zmodyfikowanym hasłem **Global Information Infrastructure**.

② Przy czym dawno porzucono już koncepcję F. Fukuyamy przedstawioną w „Końcu historii” [4]; poszczególni autorzy mogą się spierać, czy chodzi tu o koniec kapitalizmu takiego, jak go znamy, czy też o nową fazę jego rozwoju, ale są zgodni co do rewolucyjnego znaczenia czasów, w których żyjemy. Zob. np. [1, 10].

③ Należy zdać sobie przy tym sprawę z potrzeby bardziej szczegółowej dyskusji pojęć **cywilizacji, epoki i ery cywilizacyjnej itp.**; zagadnienia te jednak pomija się tu ze względu na objętość artykułu.

roboczo, że **informacja to dane niekoniecznie uporządkowane, natomiast wiedza to informacja wyselekcjonowana i zgrupowana w postaci modeli, opisujących wybrane aspekty rzeczywistości**. Choć to różnica istotna, to jednak kształtujące się dziś społeczeństwo przyszłości będzie wykorzystywać zarówno informację, jak i wiedzę jako czynnik produkcji we wciąż narastającym stopniu. Jest to – z wielu powodów – proces powolny; istnieją przy tym przesłanki [11, 13, 14], by twierdzić, że okres cywilizacji informacyjnej będzie rozciągał się na wiele dziesiątków lat, być może – cały wiek XXI.

Jeśli jednak mamy do czynienia z początkiem nowej epoki czy ery cywilizacyjnej, to wzbogacą się na niej i wygrają cywilizacyjnie jak zwykle ci, którzy szybciej dostosują się do jej wyzwań. Dotyczy to zarówno jednostek, jak i krajów. Wielu autorów – zob. np. [5] – dyskutowało już i komentowało z różnych pozycji narastające dziś nowe rozwarstwienie społeczne, obserwowane nawet w najbardziej rozwiniętych krajach świata. Natomiast niedawny raport ONZ [6] ostrzega, że narasta dziś różnica między krajami najbardziej i najmniej rozwiniętymi, gdyż te ostatnie nie potrafią i nie mogą wykorzystać możliwości nowych technik informacyjnych.

Jakie miejsce w tej sytuacji zajmuje Polska i jaką powinna przyjąć strategię? Wiele danych [8, 12] wskazuje na to, że znajdujemy się na miejscu ok. 28 wśród krajów OECD, czyli na szarym końcu krajów rozwiniętych (za Węgrami i Słowacją, przed Turcją), i że jest to pozycja krytyczna: zaniedbania w tym zakresie spowodują dalsze obniżanie się tej pozycji, odważna i zdecydowana strategia może spowodować znaczną jej poprawę. Nie wystarczą przy tym rozwiązania dobre dla końca epoki cywilizacji przemysłowej (otwarcie rynków, uwolnienie konkurencji, przyciąganie inwestycji); są one potrzebne, ale same dadzą skutki tylko częściowe. Trzeba je połączyć z określoną strategią gospodarczą, edukacyjną, naukową, administracyjną, społeczną. Zanim jednak określimy elementy takiej strategii, dokonajmy analizy stanu wiedzy o nadchodzącej epoce, poszukajmy modelu wyjaśniającego głównie jej tendencje. Modelu takiego będziemy poszukiwać w postaci **megatrendów** tej epoki.

Przez **megatrendy**^① rozumiemy tu ważne tendencje rozwojowe, utrzymujące się przez dłuższy czas. Megatrendy, niżej omawiane, też mogą rozciągać się na dziesiątki lat. Dzieje się tak dlatego, że wiele zdobyczy współczesnej nauki i techniki nie jest wdrażane tak szybko, jak by to wynikało z możliwości nauki czy z przyczyn czysto technicznych, a opóźnienia w ich wdrażaniu wynikają z różnych przyczyn społecznych i ekonomicznych. Przykładem takiego zjawiska jest rozwój telewizji cyfrowej, której podstawy teoretyczne powstały już niemal 40 lat temu – a masowe wdrożenie jeszcze jest przed nami. Gdyby decydowały tu względy czysto techniczne, okres rozpowszechniania telewizji cyfrowej mógłby być skrócony do około 20 lat; decydowały tu więc względy ekonomiczne i społeczne. Przykładów takich można przytoczyć wiele.

Megatrendy wysokiej techniki

Znaczących megatrendów można dziś zaobserwować wiele; ich znaczenie dla wyjaśnienia i prognozowania sytuacji rozwojowej zależy jednak od sposobu ich klasyfikacji. Najpierw omówimy megatrendy wysokiej techniki, zidentyfikowane przez autorów prognoz opracowanych ostatnio dla Komitetu Prognoz „Polska 2000+” PAN [8], a następnie przejdziemy do megatrendów cywilizacji informacyjnej, analizowanych tamże przez autora niniejszego artykułu.

① Jest to termin wprowadzony już kilkanaście lat temu przez J. Naisbitta w książce [7].

J. Juda w swoim artykule^① pisze: „W tym stanie rzeczy warunkiem koniecznym, zarówno rozwoju gospodarczego kraju jak i poprawy jakości środowiska, jest generalna restrukturyzacja naszej gospodarki, wyrażająca się:

- zmianą struktury pokrycia potrzeb energetycznych kraju, przez zwiększenie udziału paliw płynnych i gazowych;
- maksymalnym wykorzystaniem możliwości stosowania odnawialnych źródeł energii – woda, wiatr, energia słoneczna, geotermia, wykorzystanie biomasy;
- zwiększeniem efektywności wykorzystania energii;
- stosowaniem technologii mało- i bezodpadowych, recyklingu i przeróbki odpadów;
- zwiększeniem udziału przemysłów wysokiej techniki w produkcji przemysłowej.”

Powyższe stwierdzenie nie tylko wyraża opinię autora, ale określa megatrend znany dziś na świecie: wszystkie kraje wysoko rozwinięte uzyskują poprawę jakości środowiska właśnie na tej drodze. Dodać trzeba jedynie, że można jeszcze bardziej radykalnie ograniczyć energochłonność gospodarki narodowej, jeśli zwiększyć w niej udział technik informacyjnych, a zwłaszcza prac nad oprogramowaniem.

Z kolei A. Karpiński w swym artykule^② pisze: „...do pięciu obecnie najbardziej dynamicznie rozwijających się obszarów gospodarki światowej zaliczyć należy:

- 1) dziedziny wytwarzające wyroby i usługi związane z obsługą firm, czyli tzw. profesjonalne usługi biznesowe oraz pośrednictwo finansowe w najbardziej zróżnicowanych formach od banków i giełd, poprzez biura brokerskie, instytucje ubezpieczeniowe aż do przedsiębiorstw obrotu nieruchomościami;
- 2) najbardziej awangardowe i nowoczesne przemysły wysokiej techniki, zwłaszcza związane z technologiami informacyjnymi, łącznie z ich zapleczem badawczo-rozwojowym;
- 3) dobra i usługi związane z zagospodarowaniem czasu wolnego od pracy, a mianowicie gastronomia, hotelarstwo, turystyka, motoryzacja, kultura komercyjna i przemysł rozrywkowy;
- 4) usługi i produkty związane z ochroną zdrowia;
- 5) wyroby i usługi związane z ochroną środowiska i obsługą służących temu urządzeń, łącznie z monitorowaniem i kontrolą stanu środowiska.

W tych dziedzinach występują zarazem największe szanse pojawienia się nowych przemysłów, których często nie jesteśmy w stanie dziś zidentyfikować.”

Trzeba podkreślić, że mamy tu do czynienia nie z odosobnioną opinią autora, ale z identyfikacją znanych dziś na świecie megatrendów. Widzimy też, że są ważne nie tylko techniki informacyjne, lecz także w szczególności usługi informacyjne, głównie związane z odpowiednim oprogramowaniem.

Nie ma na ten temat wątpliwości J. Zabrodzki, który w swym artykule^③ pisze: „Cechami charakterystycznymi dla rozwoju informatyki w najbliższych latach będą:

① J. Juda: „Perspektywy rozwoju badań naukowych i technik ochrony środowiska przyrodniczego po wejściu Polski do Unii Europejskiej”, w [8].

② A. Karpiński: „Polityka innowacyjna a perspektywy rozwoju nowych gałęzi w Polsce w XXI wieku”, w [8].

③ J. Zabrodzki: „Perspektywy rozwoju informatyki do 2005 roku..”, w [8].

- *interdyscyplinarność (rozwój uzależniony od innych dyscyplin takich jak np. elektronika i telekomunikacja oraz odwrotnie - ogromny wpływ na rozwój innych dziedzin);*
- *powszechność w zakresie wykorzystywania metod i narzędzi informatyki;*
- *ogromny wpływ rynku na rozwój samej informatyki, w tym zwłaszcza na rozwój wszelkich metod sprzyjających zwiększeniu stopnia „przyjazności” systemów komputerowych.”*

I znów autor określa tu nie tylko własne poglądy, lecz obserwowane dziś na świecie megatrendy, do których dyskusji powrócimy jeszcze przy próbie identyfikacji megatrendów decydujących o rozwoju cywilizacji informacyjnej. Można natomiast dyskutować z innymi, bardziej szczegółowymi prognozami autora, które zresztą nie zawsze są zgodne właśnie z powyższymi megatrendami, np. nie wydaje się poprawna następująca prognoza: *„Niejednokrotnie specjaliści różnych dziedzin, widząc ogromne możliwości, jakie niesie za sobą wykorzystanie informatyki, na pewien czas odrywali się od swoich podstawowych badań i zajęli się rozwojem narzędzi informatycznych dla potrzeb swoich dziedzin. Wydaje się, że etap ten pomatu się kończy. Coraz większa dostępność narzędzi informatyki i łatwość ich użytkowania pozwala naukowcom ponownie skupić się na rozwoju poszczególnych dyscyplin naukowych.”*

Osobiście jestem przekonany, że „etap ten” bynajmniej się nie kończy, wręcz przeciwnie – nabiera nowego znaczenia, zwłaszcza wobec coraz większej dostępności narzędzi informatyki. Skoro wiedza jest informacją uporządkowaną i scaloną w formie modeli, to jej przekazywanie w epoce gospodarki opartej na wiedzy będzie wymagało ścisłej i twórczej współpracy specjalistów różnych dyscyplin z informatykami, a więc wyżej wypunktowany trend interdyscyplinarności będzie silniejszy, niż czynniki skłaniające do prognozy o zakończeniu „tego etapu”.

Podobne uwagi – o prawidłowym wycuciu megatrendów i nieco bardziej subiektywnej ocenie trendów szczegółowych – można mieć do wielu innych artykułów prognostycznych cytowanego tu opracowania Komitetu Prognoz „Polska 2000+” PAN [8]. Jednakże wyżej wymienione megatrendy wysokiej techniki mogą wydawać się rozproszone, nie stanowiące wspólnie zwartego modelu przyszłej epoki. Dlatego też podejmujemy dalej próbę identyfikacji megatrendów o charakterze bardziej podstawowym, decydujących o rozwoju cywilizacji informacyjnej.

Megatrendy cywilizacji informacyjnej

Tak jak już wspomnieliśmy, megatrendy ogólne możemy dziś przewidywać dość dokładnie; niepewność dotyczy natomiast skali, tempa pełnej realizacji i szczegółów technicznych różnorodnych trendów, których początki można obserwować już dzisiaj.

Trudniejsze jest pytanie, które z nich określą przyszły rozwój cywilizacji informacyjnej. Poprzez wybór skali i znaczenia gospodarczego bądź społecznego wśród rozmaitych megatrendów można wybrać pewne megatrendy zasadnicze. Jednakże decydujące o wyborze powinno być kryterium przydatności do kompleksowego wyjaśnienia zasadniczych aspektów nowej ery cywilizacyjnej, pomocy w lepszym zrozumieniu tej epoki. Na podstawie takiego kryterium wyróżniamy tu trzy megatrendy zasadnicze, decydujące o rozwoju cywilizacji informacyjnej. Z tymi megatrendami zasadniczymi wiąże się wiele trendów pochodnych bądź szczegółowych.

Zmiana i kształtowanie nowych zawodów

Pierwszy z tych megatrendów zasadniczych to **megatrend zmiany i kształtowania nowych zawodów**, o wielkim znaczeniu społecznym. Megatrend ten oznacza w skrócie, że rozwój cywilizacji infor-

macyjnej polega na zastępowaniu starych zawodów, wymagających dużego udziału pracy fizycznej i źle wyposażonych w narzędzia technik informacyjnych, zawodami nowymi, wymagającymi przy ich wykonywaniu dużego udziału informacji i wiedzy oraz wykorzystującymi w coraz większym stopniu narzędzia technik informacyjnych; następuje więc stopniowa **dematerializacja pracy** (zarówno jej przedmiotu, jak i treści oraz narzędzi). Można przy tym sformułować następujące tezy, wyjaśniające powolność zmian w kierunku cywilizacji informacyjnej i określające pewne trendy pochodne, które jednak same mają też charakter podstawowy, tj. mają duże znaczenie społeczne i będą obserwowane jeszcze prawdopodobnie przez dziesięciolecia.

- Ponieważ **adaptacyjność ludzi jest ograniczona**, kształtowanie się nowych zawodów i zmiany systemów edukacyjnych niezbędne do wprowadzania tych nowych zawodów stanowią najważniejsze czynniki społeczne, ograniczające szybkość rozwoju społeczeństwa czy cywilizacji informacyjnej. Obserwować więc będziemy ważny **trend pochodny oporów społecznych przed dematerializacją pracy**.
- Nowe technologie zawsze powodują możliwości bogacenia się przez tych, którzy potrafią je wykorzystać i mają do tego warunki. W początkach epoki cywilizacji informacyjnej jest to zjawisko szczególnie istotne – megatrend zmiany zawodów wywołuje wyżej wspomniany już **trend** pochodny zwiększającego się **rozwarstwienia społecznego**. Rozwinięta gospodarka rynkowa opiera się jednak na dostatecznie dużej liczbie dość dobrze zarabiających konsumentów, którzy decydują o popycie rynkowym; nie sposób więc ograniczyć społeczeństwo informacyjne tylko do tej (z natury niewielkiej) części populacji, która jest dostatecznie adaptacyjna i umie się szybko nauczyć nowych technik informacyjnych. Warunkiem powodzenia cywilizacji informacyjnej jest więc **innowacyjność ludzi w wynajdywaniu takich nowych zawodów**, które umożliwią zatrudnienie większości, a nie tylko małej części populacji w gospodarce wiedzą.
- Ponieważ czekające nas zmiany zawodów będą bardzo głębokie, można przewidywać kilka dziesięcioleci wzrastających potrzeb i popytu na edukację – wszystkich szczebli, ale w szczególności dotyczy to edukacji wyższej i podyplomowej edukacji ustawicznej. Razem z innymi, niżej dyskutowanymi trendami technicznymi, wyrażać się to będzie w rozwoju **multimedialnej edukacji zdalnej i ustawicznej**.

Z megatrendu kształtowania nowych zawodów wynika jeszcze wiele innych wniosków dotyczących innych obserwowanych dziś procesów, choćby trend zmiany roli pracy i zawodu w kształtowaniu drogi życiowej, zob. np. [12]; ograniczymy jednak ilustrację siły tego megatrendu do wyżej wymienionych wniosków.

Integracja techniczna

Drugim czynnikiem, zasadniczym dla rozwoju cywilizacji informacyjnej, jest **megatrend zbieżności (convergence) lub integracji technicznej**, który dotyczy mediów, sposobów i systemów przekazu oraz przetwarzania informacji. U jego podstaw leży powszechna **cyfryzacja** tych sposobów przekazu lub przetwarzania, zawiera on także tendencje do wykorzystania **komunikacji multimedialnej**, tendencje do zapewnienia **telekomunikacji mobilnej** (których tylko jednym z przejawów jest popularność telefonii komórkowej), tendencje do **szybkiego zwiększania przepływności**, czyli szybkości transmisji w sieciach telekomunikacyjnych, tendencje do **integracji nowych usług telematycznych** w złożone systemy usługowe, wreszcie wyżej wspomniany już trend do **prac interdyscyplinarnych**. Omówimy tu tylko kilka tendencji pochodnych lub szczegółowych, związanych z tym zasadniczym megatrendem cywilizacji informacyjnej.

Przede wszystkim należy przewidywać – i to prawdopodobnie już w ciągu najbliższego dziesięciolecia lub dwóch – nie tylko powstanie (początki istnieją już dzisiaj), ale rozpowszechnienie **globalnego, zintegrowanego systemu mobilnej łączności na wspólnej platformie cyfrowej**. Będzie on zapewne łączył w sobie elementy telekomunikacji kablowej i radiowej, tradycyjne usługi telefoniczne i nowoczesne usługi sieci komputerowej, multimedialne usługi telekomunikacyjne i funkcje rozsiewcze (radiowe, telewizyjne). Pełne rozpowszechnienie i wykorzystanie takiego systemu w skali całej kuli ziemskiej może jednak być opóźnione przez czynniki ekonomiczne i społeczno-kulturowe (a także – w niektórych krajach – polityczne). Nawet jeśli w Polsce trudno spodziewać się aktywnych prac badawczo-rozwojowych w zakresie techniki takiego systemu, a zwłaszcza ich wdrożeń, to jednak musimy zainwestować w badania w tej dziedzinie chociażby po to, by nie stracić własnych źródeł ekspertyzy, niezbędnej na rynkach o szybko zmieniających się technologiach.

W związku z wykorzystaniem technik łączności światłowodowej do zwiększenia przepływności i z ograniczeniami szybkości przetwarzania w urządzeniach elektronicznych należy przewidywać pełniejszą **integrację fotoniczną urządzeń i systemów przekazu oraz przetwarzania informacji**. Oznacza to w szczególności konieczność intensyfikacji prac badawczych i badawczo-rozwojowych w zakresie fotoniki oraz wykorzystania współpracy międzynarodowej tak, aby zapewnić własną ekspertyzę w tej szczególnie zaawansowanej i wymagającej dużych nakładów dziedzinie.

Obserwuje się obecnie na świecie, w szczególności w krajach Unii Europejskiej, rozwój prac nad **usługami telematycznymi** – w różnorodnych dziedzinach zastosowań. Wśród wielu rodzajów takich usług wymienimy tu tylko cztery związane z nimi (i też wynikające z zasadniczego megatrendu integracji technicznej) tendencje bardziej szczegółowe, choć też mające charakter silnych trendów.

Po pierwsze, można przewidywać wzrost intensywności prac badawczych i zastosowań **telematyki operacyjnej** – przy czym określenie **operacyjnej** rozumiane jest tu szeroko: obejmuje ono zarówno sens laboratoryjny (czyli operacje nad eksperymentami laboratoryjnymi wykonywanymi zdalnie w najdroższych i najlepiej wyposażonych laboratoriach świata), jak i dosłowny sens medyczny (czyli operacje medyczne wykonywane zdalnie przez wysokiej klasy specjalistę), czy wreszcie sens przemysłowy (czyli operacje wykonywane przez zdalnie sterowane roboty, zresztą nie tylko w przemyśle, lecz także np. podczas badań geologicznych).

Po drugie, obserwuje się już w Europie – w kilkudziesięciu co najmniej miastach – początkowe prace nad upowszechnieniem **telematyki miejskiej**, znanej również pod hasłami **telepolis** lub **digital city** (są też odmiany wiejskie typu **telecottage**). Oznaczają one szerokie zastosowanie technik komputerowych i telekomunikacyjnych w celu usprawnienia miejskich systemów informacji, służb miejskich, systemów transportu oraz parkowania samochodów, a nawet działania samorządów czy wprowadzenia elementów demokracji elektronicznej (dyskusji aktualnych problemów miasta z użyciem sieci komputerowych). Są to wprawdzie prace jeszcze początkowe, ale wyznaczają one istotną tendencję: należy się spodziewać usprawnienia technicznego i upowszechnienia rozmaitych zastosowań telematyki miejskiej, czy ogólniej, publicznej – i to w stosunkowo krótkim okresie najbliższego dziesięciolecia.

Po trzecie, obserwuje się dziś na świecie pierwsze rozwiązania w zakresie **telematyki domowej**, znanej też pod nazwami **inteligentnego domu** czy **mieszkania**, lub też **digital home**, oznaczającej integrację różnorodnych domowych urządzeń elektrycznych i elektronicznych w jeden system, obejmujący nie tylko telefon, telewizję, magnetowid, komputer, lecz także nadzór nad ogrzewaniem, gotowaniem, zmywaniem, praniem, oraz systemy zabezpieczenia domu czy mieszkania. Ten trend doczeka się powszechnej realizacji zapewne później, niż inne trendy wyżej opisane (może potrzeba jeszcze dwóch czy nawet kilku dziesięcioleci); wydaje się on jednak nieuchronny: naturalne dążenie ludzi do wygody

zapewni duży popyt rynkowy na urządzenia i systemy inteligentnego mieszkania, skoro tylko rozwój techniczny doprowadzi do rozwiązań ekonomicznie akceptowalnych i szeroko dostępnych rynkowo.

Po czwarte, wraz z rozwojem cywilizacji informacyjnej będzie zmieniać się nie tylko charakter sieci i usług telekomunikacyjnych, lecz także sieci i usług pocztowych. Na przykład, rozwój poczty elektronicznej w sieciach komputerowych może zmniejszyć intensywność stosowania listów, a zwłaszcza telegramów; natomiast rozwój handlu elektronicznego zwiększy zapotrzebowanie na przesyłki innego charakteru. Jednocześnie, zastosowanie technik informacyjnych do usprawnienia usług pocztowych będzie się wyrażać we wzroście znaczenia **telematyki pocztowej**, opierającej się na wykorzystaniu technik sieci komputerowych i komputerowego wspomaganie decyzji do usprawnienia funkcjonowania sieci pocztowej. Ta tendencja już jest obserwowana na świecie, ale pełnej realizacji doczeka się zapewne później, niż rozwiązania typu **telepolis**. Wynika to z trudności realizacji szybkich zmian w dużych i tradycyjnych organizacjach pocztowych; do przyspieszenia takich zmian, jest niezbędne zwiększenie intensywności kształcenia ustawicznego pracowników poczty. Natomiast znacznie większe zmiany technologii dostarczania przesyłek (jak np. upowszechnienie poczty pneumatycznej) są jeszcze odległe o kilka dziesięcioleci.

Na tym ograniczymy wyliczenie wniosków, których jeszcze wiele można wyciągnąć z tego ogromnego i zasadniczego megatrendu o technicznym charakterze. Trzeba tylko podkreślić, że ten ogromny megatrend motywowany jest nie tylko możliwościami technicznymi, ale także szybkim wzrostem popytu na różnorodne, często personalizowane usługi, umożliwiające przez megatrend integracji. Stąd też można mówić o innym, diametralnie odmiennym **megatrendzie dywersyfikacji usług multimedialnych** – choć przeciwnym, to jednak uwarunkowanym przez megatrend integracji technicznej i z nim stowarzyszony.

Wyzwania intelektualne

Wreszcie za trzeci megatrend zasadniczy można uznać niesione przez cywilizację informacyjną wielkie wyzwania co do sposobu pojmowania świata. **Mechanistyczny sposób pojmowania świata** – jako wielkiej maszyny, kręcącej się z nieuchronnością koła zamachowego – **będzie zastąpiony sposobem nowym, zwanym systemowo-chaotycznym**. Ten sposób widzenia traktuje świat jako wielki, złożony system dynamiczny, w którym można zaobserwować pewne prawidłowości, ale bardzo prawdopodobne są również zachowania chaotyczne, w wyniku których wszystko może się wydarzyć. Problem zmiany sposobu widzenia świata jest bardzo poważny i zasługuje na odrębne, szerokie potraktowanie;^① tu ograniczamy się tylko do jego zasygnalizowania. To, co wydawało się naturalne przy starym sposobie pojmowania świata, może być łatwo zakwestionowane w epoce cywilizacji informacyjnej. Dotyczy to przy tym zagadnień całkiem podstawowych – pojmowania rynku, demokracji, praw człowieka itp.

Trzeba przy tym pamiętać, że jedną z podstaw cywilizacji informacyjnej jest dobrze działający, rozwinięty rynek. Z dotychczasowych rozważań wynika, że zmiany strukturalne wywołane postępowaniem cywilizacji informacyjnej są możliwe przy osiągnięciu społecznej elastyczności i innowacyjności, w tym intensywnej konkurencji rynkowej. Dlatego też rozwój cywilizacji informacyjnej wymaga liberalizacji rynków – m.in., a może nawet przede wszystkim rynków usług telekomunikacyjnych. Zbyt silne działanie regulacyjne i opiekuńcze państwa może nie sprzyjać innowacyjności. Nie oznacza to jednak, że wszystko można załatwić przez liberalny lesseferyzm; jak wykazemy dalej, zbyt słabe

^① Np. relacja tego sposobu widzenia i tak zwanego postmodernizmu nie jest prosta, gdyż postmodernizm przyjął chaos jako wyzwanie programowe i wyraz trudności w rozumieniu świata, natomiast deterministyczną teorię chaosu można też traktować jako narzędzie pomocne w lepszym rozumieniu złożoności świata.

korygujące działanie państwa na rynkach nowych technologii może z kolei doprowadzić do poważnego kryzysu samych podstaw gospodarki rynkowej.

Dość popularna obecnie w Polsce jest zasada **wolności rynku, nieinterwencjonizmu**, czyli liberalne przeświadczenie o tym, że rynek działa najlepiej, jeśli się go zostawi samemu sobie. Stosując np. metody teorii gier do zjawisk rynkowych można jednak wykazać, że przeświadczenie to jest wprawdzie uzasadnione, ale przy dwóch bardzo poważnych założeniach. Pierwsze z tych założeń dotyczy liczby producentów, która powinna być dostatecznie duża; rynek nie poradzi sobie sam z monopolistami, którzy go zdominują, potrzebna jest regulacja antymonopolistyczna. Drugie założenie dotyczy stabilności równowagi rynkowej: po niewielkich odchyleniach od równowagi, rynek powinien sam do niej powracać, nie może zatem zawierać w sobie elementów wywołujących destabilizację.

Natomiast źródłem poważnych zagrożeń dla gospodarki rynkowej w początkach cywilizacji informacyjnej może stać się fakt, że wyżej wymienione dwa założenia sprawnego działania rynku nie muszą być automatycznie spełnione na rynkach związanych z nowymi technologiami, zwłaszcza z technikami informacyjnymi. Jest wiele znanych przykładów wykorzystywania nowych technologii do monopolizacji rynku, a także aktualnych przykładów samorzutnego powstawania monopolu, np. na światowych rynkach oprogramowania. Mniej oczywisty jest fakt, że rynki z udziałem nowych technologii mogą być samoistnie niestabilne.

Przytoczmy tu przykład największego dziś na świecie rynku – operacji i spekulacji finansowych. Rynek ten rozwinął się znacznie w ostatnim dziesięcioleciu właśnie dzięki możliwości bardzo szybkiego przekazywania i przetwarzania dużej liczby informacji finansowych, wynikających z zastosowań sieci komputerowych i systemów wspomaganie decyzji. Spekulacyjne operacje finansowe przekraczają już ponad stukrotnie swym wolumenem operacje finansowe rzeczowe, czyli związane z międzynarodową wymianą towarów. Jednocześnie, szybkie przekazywanie dużych zbiorów danych i szybkie ich przetwarzanie, a zwłaszcza konstrukcja dedykowanych systemów wspomaganie decyzji są kosztowne. Najwięksi gracze na tym rynku inwestują duże sumy w te narzędzia, bowiem inwestycje te pozwalają im uzyskiwać szybszą informację, a więc sporo zarabiać na operacjach finansowych, pod jednym wszakże warunkiem: jeśli na rynku wystąpią znaczne zmiany lub niestabilności. Można tu zatem zadać pytanie: **jeśli najwięksi gracze na rynku mogą dużo zyskać na niestabilności rynku, to rynek ten będzie stabilny czy niestabilny?** Pytanie to jest retoryczne, gdyż udzieliła już na nie odpowiedzi praktyka: światowy rynek spekulacji finansowych staje się coraz bardziej niestabilny, mówi się dziś poważnie o konieczności jego międzynarodowej regulacji.

Powyższy przykład dotyczy zawodności powszechnie przyjętych sądów, słusznych przy tradycyjnych założeniach, które to założenia nie muszą jednak być spełnione wobec zupełnie nowych zjawisk, związanych z nową technologią informacyjną; jest to przykład megatrendu wyzwań intelektualnych, konieczności ciągłej rewizji utartych poglądów.

Konkurencja rynkowa jest niezbędna do rozwoju społeczeństwa informacyjnego, nie da się tego społeczeństwa rozwijać w warunkach totalitaryzmu czy nadmiernego interwencjonizmu państwowego^①. Ale trwałości mechanizmów rynkowych nie można uznawać za dogmat, trzeba tych mechanizmów bronić przed niebezpieczeństwami, które mogą wynikać ze spontanicznego rozwoju właśnie

^① Można uważać, że nadejście epoki cywilizacji informacyjnej było jednym z ważnych powodów upadku komunizmu. Inaczej mówiąc, ZSRR miał doskonałych informatyków, niezbędnych do realizacji programów kosmicznych czy militarnych, o wspaniałych osiągnięciach naukowych czy pomysłach wynalazczych. Ale pomysły te nie przekładały się na intensywny rozwój technologii komputerowych i informacyjnych, bo brak było mechanizmu rynkowego, napędzającego taki rozwój. Obserwując rosnący dystans cywilizacyjny w stosunku do społeczeństw rynkowych, w dużym stopniu związany właśnie z rynkowym wykorzystaniem technik informacyjnych, ludzie w społeczeństwach „realnego socjalizmu” wyciągnęli odpowiednie wnioski.

technologii informacyjnych. Jednym z takich niebezpieczeństw jest możliwość monopolizacji czy nawet destabilizacji rynków w wyniku zastosowań nowych technologii. Innym, chyba jeszcze poważniejszym, jest nadmierne bezrobocie związane ze zbyt liberalnym traktowaniem skutków megatrendu zmiany zawodów – i to nie tylko z powodu możliwych konfliktów społecznych, które mogą sprzyjać rozwiązaniom populistyczno-totalitarnym, lecz także z powodu ograniczenia siły nabywczej znacznej części ludności, co może zagrozić nowoczesnej gospodarce rynkowej, opierającej się na masowym popycie, deflacją czy krachem giełdowym.

Powyższe przykłady tylko w niewielkim stopniu ilustrują megatrend wyzwań intelektualnych. Specjaliści mogą sami dodać tu wiele innych, takich jak zagrożenia dla demokracji, gdyby system totalitarny wykorzystał nowoczesne techniki informacyjne, czy zagrożenia praw osobistych człowieka, związanych np. z niedostateczną ochroną prywatności i bezpieczeństwa sieci komputerowych. Szczególnym obszarem jest także zespół różnorodnych problemów etycznych, np. związanych z rozwojem biotechnologii, rozpowszechnianiem informacji szkodliwych społecznie, itp.

Propozycja strategii kształtowania cywilizacji informacyjnej

Z wyżej omawianych różnorodnych przykładów wynika ogólny wniosek: niektóre z dyskutowanych tu megatrendów czy trendów będą realizowane szybciej, inne wolniej, niektóre bardziej powszechnie, inne mniej. Ale powyższe przykłady potwierdzają też tezę, że już dziś możemy przewidywać z dużym stopniem pewności, jakie trendy będą dominujące w rozwoju społeczeństw czy cywilizacji informacyjnej. Niepewne są tylko zakres i szybkość ich wdrażania oraz oczywiście szczegóły techniczne. Odnośnie trendów szczegółowych podaliśmy tu tylko przykłady; łatwo można wyciągnąć więcej wniosków z megatrendów zasadniczych i podać więcej przykładów szczegółowych. Jeśli jednak o przyszłości będą decydować **społeczny megatrend kształtowania nowych zawodów, techniczny megatrend zbieżności (convergence), czyli integracji**, wreszcie chyba najbardziej z nich niebezpieczny **megatrend wyzwań intelektualnych**, to jakie powinniśmy wyciągnąć stąd wnioski?

Podstawowym wnioskiem jest **potrzeba opracowania i wdrożenia strategii kształtowania cywilizacji informacyjnej**. Potrzeba ta wynika z łącznego działania wszystkich tych megatrendów i z każdego z nich z osobna. Rozpatrzmy, dla przykładu, megatrend wyzwań intelektualnych: jeśli nie sprostamy jego wyzwaniom, jeśli będziemy uporczywie trzymać się utartego sposobu widzenia świata, to nie zapobiegniemy niebezpieczeństwom, wynikającym z rozwoju nowych technologii. Z kolei, analiza megatrendu kształtowania nowych zawodów wskazuje, że jeśli nie podejmiemy dziś zdecydowanych działań, to stracimy szanse na dobre miejsce w przyszłym międzynarodowym podziale pracy.

Opracowanie takiej strategii nie jest zadaniem łatwym i wymagać będzie jeszcze wielu dyskusji. W tym artykule przedstawimy tylko wstępny zarys możliwych elementów takiej strategii.

Przyspieszenie aktualizacji wiedzy społeczeństwa

Skoro megatrend zmiany zawodów powoduje szybką dezaktualizację umiejętności i wiedzy, to trzeba umieć mu przeciwdziałać – lub umiejętnie go wykorzystywać. Należy zatem:

- przyspieszyć zmiany w programach oraz wyposażeniu szkół podstawowych i średnich, przygotowujących młodzież do wyzwań społeczeństwa informacyjnego; ponieważ wyposażenie takie jest dość kosztowne, można wykorzystać logikę współczesnego rynku dla jego uzyskania, np. stymulować konkurencję między producentami takiego wyposażenia, który z nich dostarczy go szkołom na korzystniejszych warunkach;

- szybciej uzupełniać wiedzę wykładowców w szkolnictwie wyższym; można to oprzeć na dość szerokim programie grantów badawczych – podobnym do stosowanego obecnie, ale z większymi priorytetami dla współpracy międzynarodowej i dla wybranych dziedzin wysokiej techniki; nie potrzeba nam przy tym badań na najwyższym poziomie światowym (te są też potrzebne, ale w innym, dalszym punkcie), potrzeba dobrych metod uzupełniania wiedzy tych, którzy uczą; nie wystarczy przy tym uczestnictwo w programach Unii Europejskiej, bo te mają inne cele;
- opracować i wdrożyć nowy program uzupełniania wiedzy, edukacji ustawicznej pracowników przedsiębiorstw różnych rodzajów (przede wszystkim prywatnych, ale także państwowych); można tu wykorzystać nowy mechanizm **konsorcjów wiedzy**, polegający na wspomaganiu – pomocą finansową czy ulgami fiskalnymi – tworzenia zespołów współpracy przedsiębiorstwa krajowego z krajową jednostką badawczo-edukacyjną (np. instytutem szkoły wyższej) oraz przedsiębiorstwem międzynarodowym tak, aby współpraca ta koncentrowała się na edukacji ustawicznej i by na współpracy tej korzystali wszyscy partnerzy konsorcjum;
- przyspieszyć utworzenie Państwowych Instytutów Badawczych w wybranych dziedzinach wysokiej techniki, z zadaniem kształtowania narodowych ośrodków wiedzy i ekspertyzy w tych dziedzinach; nie możemy w tym zakresie polegać wyłącznie na wiedzy i ekspertyzie przedsiębiorstw międzynarodowych, gdyż znane jest aż nadto wiele przypadków wpływu jednostronnych korzyści rynkowych na obiektywizm takich ekspertyz.

Społeczno-ekonomiczne wykorzystanie technik społeczeństwa informacyjnego

Sama wiedza nie wystarczy, nawet jeśli jest najbardziej aktualna; trzeba znaleźć dla niej szerokie zastosowanie. Metody jej wykorzystania można oprzeć na wzorcach sprawdzonych na świecie, a zwłaszcza w Unii Europejskiej, która promuje wiele sposobów wykorzystania technik informacyjnych w różnych zastosowaniach społecznych i gospodarczych. Należą do nich programy:

- **Telepolis** – metoda szerokiego wykorzystania technik społeczeństwa informacyjnego w systemach informacji miejskiej, która zapewnia poprawę jakości życia w miastach, wzmocnienie bezpośredniej demokracji przez wykorzystanie grup dyskusyjnych w sieciach informacyjnych, itp.; potrzebny jest nam zatem program wdrażania idei **telepolis**, jej wykorzystania na szeroką skalę w miastach polskich;
- **Teleregion**^① – wiejska i regionalna transformacja idei **telepolis**, wykorzystywana w celach lepszej komunikacji, promocji nowych form zatrudnienia, poprawy dostępu do kultury; polska wersja takiego programu może mieć szczególne znaczenie dla poprawy warunków życia na wsi polskiej.

Powyższe metody czy programy to tylko przykłady; trzeba też szerzej wykorzystać inne różnorodne metody telematyki (medycznej, środowiskowej, itp.) dla poprawy jakości życia. We wszystkich takich programach kryje się także wiele możliwości komercyjnych – **handel elektroniczny** jest szczególnie spektakularnym przykładem takich możliwości. Dlatego programy szerokiego wykorzystania technik społeczeństwa informacyjnego powinny być opracowywane z dużym udziałem przedstawicieli przedsiębiorczości, bankowości, instytucji pozarządowych, a także samorządów, administracji itp.

^① Związane z tym pojęciem są również hasła: *televillage, telecottage, telechata*. Dotyczy to nie tylko usprawnienia systemów komunalnych i zarządzania regionalnego, lecz także wyrównywania możliwości i warunków życia na obszarach wiejskich w stosunku do obszarów zurbanizowanych.

Wykorzystanie technik społeczeństwa informacyjnego w administracji państwowej i regionalnej

Administracja państwowa jest naturalnym użytkownikiem technik społeczeństwa informacyjnego. Jeśli jednak nie ma międzyresortowego, skoordynowanego programu działań w tym zakresie, to każdy resort czy urząd może wykorzystywać te techniki w sposób partykularny i ograniczony: tylko takie, które służą jego specyficznym interesom, tylko w takim zakresie, w jakim nie tracą swego monopolu na informacje w swojej dziedzinie. Potrzeba skoordynowanego programu, uwzględniającego nie tylko interesy partykularne, ale i nadrzędny interes państwowy oraz narodowy, jest oczywista; jednak dotychczas wszelkie próby określenia takiego programu zawodziły. Jest na to wiele przykładów: niespójność różnorodnych systemów informacji przestrzennej; niemożliwość dokonania uzgodnień międzyresortowych odnośnie systemów telekomunikacji w warunkach zagrożeń, itd.

Jeśli jednak nie pokonamy tego partykularyzmu, to sami sobie wybieramy odległe miejsce w cywilizacyjnym rozwoju świata, bowiem budowa społeczeństwa informacyjnego bez wykorzystania jego technik w administracji jest skazana na ułomność. Być może większą - bo do pewnego stopnia łatwiejszą - szansą jest wykorzystanie tych technik w administracji regionalnej i samorządowej, np. na poziomie powiatu, przez utworzenie programu **telepowiatu**, czy nawet gminy - **telegminy**. Nowy szczebel powiatu może być szczególnie podatnym terenem szerokiego wdrożenia nowoczesnych technik systemów informacyjnych w administracji lokalnej.

Poszukiwanie zarodków specjalizacji narodowej

Trzeba wreszcie podkreślić, że nie możemy być wyłącznie konsumentami technik opracowanych w skali globalnej przez kraje najbardziej rozwinięte czy wielkie przedsiębiorstwa międzynarodowe. Należy też dążyć i przygotowywać się do znalezienia własnego udziału w produkcji technik społeczeństwa informacyjnego. Nie sposób w tym miejscu przewidywać, jakie konkretnie techniki mogą stać się w przyszłości polską specjalnością. Można jednak określić pewne zasady wyboru takich technik.

Po pierwsze, powinny one dotyczyć w większym stopniu oprogramowania, niż sprzętu. Udział oprogramowania w kosztach systemów informacyjnych wciąż rośnie i nic chyba nie zmieni tej specyfiki. Ponadto, istnieje wiele przesłanek uzasadniających stwierdzenie, że Polacy są szczególnie zarówno uzdolnieni, jak i przystosowani przez tradycje edukacyjne do pracy w dziedzinie oprogramowania.

Po drugie, powinny one mieć charakter interdyscyplinarny, a nie specjalistyczny, jaki ma np. oprogramowanie podstawowe, o charakterze czysto informatycznym. Powinny one wynikać z połączenia bardzo wysokiej światowej pozycji nauki polskiej (tu właśnie potrzebujemy utrzymania badań na poziomie światowym) w jakiejś specyficznej dziedzinie z krajowymi potrzebami i możliwościami (tu też nie wystarcza sam poziom światowy, gdyż dotychczas osiągnięcia na poziomie światowym naszej nauki wykorzystywał świat, a nie gospodarka polska).

Po trzecie, powinny one mieć charakter śmiałego poszukiwania nisz i specyficznych szans, nawet dziś pozornie odległych od wykorzystania. Wszystkie większe i bardziej oczywiste szanse zostały dawno wykorzystane. Oczywiście, nie stać nas na podejmowanie konkurencji np. z Microsoftem; ale sam Microsoft piętnaście lat temu znalazł niszę i szansę przez innych nie dostrzeżoną. Takie szanse będą się mnożyć, ze względu chociażby na wielki megatrend wyzwań intelektualnych.

Nie trzeba tu podawać przykładów takich możliwych szans, gdyż powinny one zostać same wyłonione za pomocą odpowiedniego mechanizmu ich poszukiwania. Żeby jednak pokazać, że szanse takie

istnieją, wymienimy tu przykład zastosowań w telekomunikacji komputerowego wspomaganie decyzji – dziedziny spełniającej powyższe wymagania, w której dopiero zaczynają się pojawiać publikacje na świecie.

Zasady takie można wykorzystać, tworząc specyficzny program poszukiwania zarodków specjalizacji narodowej. Trzeba także w tym celu wykorzystać znany w programach Unii Europejskiej mechanizm **konsorcjów badawczo-wdrożeniowych**, czyli dofinansowanych przez Unię porozumień wielu przedsiębiorstw – małych i dużych, prywatnych i państwowych, gospodarczych i badawczych – mających na celu badania i wdrożenie ich wyników. Tyle tylko, że Unia preferuje oczywiście szeroką współpracę europejską, a nasi badacze – jeśli biorą udział w takich konsorcjach (które są zupełnie odmienne od naszych grantów czy projektów celowych) – poświęcają swój potencjał intelektualny dla rozwoju wysokiej techniki w innych krajach. Natomiast sam mechanizm jest dobrze sprawdzony; można go zatem wykorzystać w Polsce dla programu, który mógłby nawet zastosować podobne priorytety i organizację jak europejski V Program Ramowy, ale wymagałby wdrożenia wyników w Polsce.

Wnioski

Jeśli chcemy analizować sytuację Polski w pierwszych dwóch dekadach XXI wieku, to trzeba najpierw przyjąć niezbędne podstawowe założenia. Mówiąc o tej sytuacji będziemy zakładać, że nie nastąpią kataklizmy przyrodnicze, gospodarcze, społeczne, polityczne czy militarne, że Polska będzie rozwijać się i umacniać jako państwo demokratyczne i element europejskiej gospodarki rynkowej, że będziemy nie tylko członkiem NATO, ale staniemy się członkiem Unii Europejskiej. Jednakże megatrendy cywilizacji informacyjnej będą miały zasadniczy wpływ na to, jak szybki będzie nasz wzrost gospodarczy, jak będzie przebiegać integracja z Unią Europejską, czy staniemy się zasadniczym elementem wspólnoty europejskiej, czy tylko jej przedmurzem¹ i zaściankiem cywilizacyjnym.

Cywilizacja informacyjna nieuchronnie wpłynie na gospodarkę polską – już teraz widoczne są jej wpływy. Możemy się jednak do tego wpływu odnieść pasywnie – jak do zmian narzędziowych, których trzeba się nauczyć i do których trzeba się dostosować – albo aktywnie – jak do szans, które trzeba wykorzystać. Megatrendy cywilizacji informacyjnej niosą wiele takich szans, tu omówimy przykładowo tylko jedną – szansę związaną z handlem elektronicznym.

Polska, ze swoim potencjałem demograficznym i gospodarczym oraz centralnym położeniem w Europie Środkowej, może pretendować do roli regionalnego centrum handlu elektronicznego². Możemy nawet oprzeć na tym strategię przyszłego rozwoju gospodarczego w okresie do 2020 roku – bo tyle lat zapewne będzie potrzebował pełen rozwój handlu elektronicznego w tym regionie świata. Ale nie stanie to się samo, bez intensywnych naszych starań o wykorzystanie tej szansy. Jej wykorzystanie wymaga odrębnej strategii; tu przedstawimy tylko kilka jej ważnych elementów.

Po pierwsze, trzeba zalegalizować instytucję podpisu elektronicznego – czyli określić, w jakich warunkach jest on wiążący prawnie. Należy przy tym zapewnić bezpieczeństwo takiego podpisu, przez odpowiednią ochronę kryptograficzną. Wiąże się z tym konieczność powołania tzw. zaufanej

¹ *Przenośne znaczenie słowa przedmurze jest dobrze znane w historii Polski, warto jednak przypomnieć dostowne znaczenie tego słowa: przedmurze to także rów za murem, do którego wyrzuca się śmieci.*

² *Można przy tym dyskutować, czy wobec globalnego charakteru handlu elektronicznego będą potrzebne jego regionalne centra. Autor jest jednak przekonany, że zagadnienia logistyki i dystrybucji w handlu elektronicznym będą motywować powstanie takich centrów regionalnych.*

trzeciej strony, czyli niezależnej instytucji odpowiedzialnej za składowanie i autoryzację kodów kryptograficznych. Zagadnienie to musi być uwzględnione w strategii rozwoju bankowości elektronicznej. Wiąże się z tym polityka zagraniczna, nastawiona na współpracę z krajami ościennymi właśnie w zakresie handlu i bankowości elektronicznej, a ponadto cały rozwój infrastruktury – nie tylko sieci teleinformatycznej, ale także sieci składnic i doręczeń przedmiotów handlu elektronicznego.

Szans tego rodzaju, jak już wspomnieliśmy, jest więcej: udział Polski w rozwoju oprogramowania dla telekomunikacji, handlu, usług; wykorzystanie narzędzi i usług cywilizacji informacyjnej do podniesienia poziomu cywilizacyjnego wsi polskiej i wiele innych. Ale wszystko to są tylko szanse, które możemy wykorzystać jedynie pod warunkiem, że podejmiemy związane z nimi wyzwania, że nie przyjmujemy postawy biernej.

Całość powyższych rozważań sprowadza się do zasadniczego pytania: czy w momencie, gdy świat rozwinięty koncentruje się na przyspieszaniu i wykorzystywaniu elementów cywilizacji informacyjnej, Polska może pozwolić sobie na strategię neutralności w tej dziedzinie? Mamy tu dwie zasadnicze możliwości odpowiedzi.

Jeśli przyjmujemy odpowiedź, że „wybór wygrywających”, czyli określanie priorytetów dziedzin rozwojowych jest niezgodne z zasadą neutralności państwa względem rynku, że to rynek powinien sam określić, co w Polsce najlepiej się rozwine, to będziemy wprawdzie zgodni z doktryną liberalną, ale pozostaniemy ostatnim ze wszystkich krajów OECD, który wobec narastającej rewolucji informacyjnej pozwala sobie na takie doktrynerstwo. Już nim jesteśmy: ostatnio Turcja – która według wskaźników rozwoju społeczeństwa informacyjnego znajduje się obecnie na 29 miejscu na świecie, tuż za Polską^① – jako ostatnia z krajów OECD (nie licząc Polski) opracowała narodową strategię rozwoju społeczeństwa informacyjnego z odpowiednimi priorytetami. Opóźnienie Polski w stosunku do krajów najbardziej rozwiniętych w tym względzie – takich jak USA czy Finlandia, która od 1996 roku intensywnie realizuje narodowy program *Finland – a Knowledge-Based Society* – już się zwiększa, tracimy czas w sytuacji krytycznej. Jeśli więc przyjmujemy taką odpowiedź, to na progu XXI wieku będziemy się koncentrować na problemach restrukturyzacji naszego przemysłu ciężkiego i rolnictwa, nie mając sposobu przezwyciężenia narastającego w związku z tym bezrobocia strukturalnego. Taki wybór w sytuacji, gdy cała Unia Europejska intensywnie rozwija techniki społeczeństwa informacyjnego, skazuje nas na rolę zaścianka cywilizacyjnego Europy.

Jeśli natomiast nie chcemy decydować się wyłącznie na rolę konsumenta produktów cywilizacji informacyjnej tworzonych przez inne kraje, to musimy w sposób zasadniczy zmienić strategię gospodarczą, innowacyjną i naukową państwa. W perspektywie gospodarki opartej na wiedzy nie można sobie dalej pozwolić na zaniedbywanie nauki, na jej mizerne finansowanie; jednocześnie jednak, nie można stosować starych wzorców finansowania nauki, nieskutecznych w nowych warunkach. Dążąc do Unii Europejskiej, musimy przyjąć europejskie wzorce finansowania nauki, np. dostosować do warunków polskich strategię przyjętą wcześniej przez Finlandię (obejmującą zarówno mechanizm konsorcjów, jak i instytucje państwowych instytutów badawczych).

Zasadniczym elementem takiej strategii jest określenie ogólnych **priorytetów** dziedzinowych oraz **mechanizmów wyszukiwania zarodków specjalizacji narodowej**. Co do priorytetów, to nie ulega wątpliwości, że nie mogą one odbiegać zbyt daleko od priorytetów Unii Europejskiej, np. wyrażonych w V Programie Ramowym. Są to priorytety dziedzin wysokiej techniki, w szczególności – technik

^① Zob. artykuł W. Majewskiego i A.P. Wierzbickiego „Perspektywy rozwoju telekomunikacji...” w [8]; por. także [12].

informacyjnych, z naciskiem na ich zastosowanie rynkowe i społeczne. Priorytety, wymienione w artykułach opracowanych na zlecenie Komitetu „Polska 2000+” [8] mogą być dobrym punktem wyjścia do bardziej szczegółowej dyskusji, jak zmodyfikować priorytety europejskie na potrzeby polskie. Co do mechanizmów, to trzeba pamiętać, że Polska po zmianach ustrojowych nie opracowała jeszcze dobrego systemu wspomagania innowacyjności gospodarki, przekazu wyników badań do wdrożeń gospodarczych. Tu powinniśmy jeszcze ściślej wykorzystać wzorce europejskie, a dokładniej – podpatrzeć, jak ten problem rozwiązała np. Finlandia i wykorzystać podobne mechanizmy: wyżej wspomniany mechanizm konsorcjów badawczo-wdrożeniowych, tworzenie instytutów państwowych w dziedzinach o strategicznym znaczeniu rozwojowym, itp.

Nasze szanse utrzymania szybkiego wzrostu gospodarczego, wyrównania poziomu życia w Polsce w stosunku do krajów Unii Europejskiej, zależą od przyjęcia skutecznych rozwiązań w tym zakresie.

W niniejszym artykule dokonano przeglądu kilku zagadnień o strategicznym znaczeniu: społeczeństwa i cywilizacji informacyjnej, gospodarki opartej na wiedzy, megatrendów wysokiej techniki, megatrendów cywilizacji informacyjnej, strategii innowacyjnej i strategii rozwoju cywilizacji informacyjnej w Polsce na progu XXI wieku. Artykuł ma charakter bardzo ogólny i powinien być uzupełniony studiami znacznie bardziej szczegółowymi; ale wydaje się, że te prace bardziej szczegółowe wymagają właśnie tak ogólnego przygotowania.

Bibliografia

- [1] Drucker P.E.: *Post-Capitalist Society*. New York, Harper Business, 1993
- [2] *Europe and the Global Information Society: Recommendations to the European Council*. Ed. M. Bangemann. Brussels, European Commission, 1994
- [3] *Finland: a Knowledge-Based Society*. Helsinki, Science and Technology Council of Finland, 1996
- [4] Fukuyama F.: *Koniec historii*. Poznań, Zysk, 1996
- [5] Galbraith J.K.: *The Culture of Contentment*. London, Penguin Books, 1992
- [6] Mansell R., Wehn U.: *Knowledge Societies: Information Technology for Sustainable Development*. The United Nations, Oxford University Press, 1998
- [7] Naisbitt J.: *Megatrends – Ten New Directions Transforming Our Lives*. New York, Warner Books, 1982
- [8] *Perspektywy rozwoju awangardowych dziedzin nauki i technologii w okresie do 2010 roku na świecie i w Polsce*. Warszawa, Komitet Prognoz „Polska 2000+” przy Prezydium PAN, 1999 (w przygotowaniu)
- [9] *Polska wobec wyzwań społeczeństwa informacyjnego: aksjologiczne i społeczne dylematy integracji z Unią Europejską*. Red. J. Wierzbowski. Warszawa, Instytut Rozwoju i Studiów Strategicznych, 1998 (Seria Raporty IRiSS, nr 67)
- [10] Thurow L.C.: *The Future of Capitalism*. New York, Penguin Books, 1996
- [11] Toffler A.: *The Third Wave*. New York, W. Morrow, 1980
- [12] *W drodze do społeczeństwa informacyjnego*. Red. J. Lubacz. Warszawa, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, 1999
- [13] Wierzbicki A.P.: *Changing Cultural Paradigms*. Options IIASA, no. 4, 1983
- [14] Wierzbicki A.P.: *Education for a New Cultural Era of Informed Reason*. In: *Windows of Creativity and Inventions*. Ed. J.G. Richardson. Mt. Airy, Lomond, 1988

Andrzej P. Wierzbicki



Prof. zw. dr hab. inż. Andrzej P. Wierzbicki (1937) – absolwent Wydziału Łączności Politechniki Warszawskiej (1960); nauczyciel akademicki i pracownik naukowy wielu uczelni (Politechnika Warszawska, Uniwersytet Minnesota, Uniwersytet Browna, Uniwersytet Kyoto, IIASA), pracownik naukowy i dyrektor naczelny Instytutu Łączności w Warszawie, organizator działalności badawczej i naukowej; zainteresowania naukowe: teoria i metodologia optymalizacji wektorowej, wspomaganie decyzji i projektowania, teoria oraz metody obliczeniowe optymalizacji, techniki i sztuka negocjacji, zjawiska cywilizacyjne, rynkowe oraz techniczne związane z pojęciami społeczeństwa informacyjnego i cywilizacji informacyjnej.
e-mail: A.Wierzbicki@itl.waw.pl