

**DYDAKTYKA INFORMATYKI**  
**PROBLEMY I WYZWANIA**  
**SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**



# **DYDAKTYKA INFORMATYKI**

**PROBLEMY I WYZWANIA  
SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

**6 (2011)**

**pod redakcją  
WALDEMARA FURMANKA  
ALEKSANDRA PIECUCHA**



**WYDAWNICTWO  
UNIwersytetu Rzeszowskiego  
RZESZÓW 2011**

## **Rada programowa**

Prof. zw. dr hab. Waldemar Furmanek (Polska)  
Prof. dr hab. Henryk Bednarczyk (Polska)  
Prof. dr hab. inż. Stefan M. Kwiatkowski (Polska)  
Prof. dr hab. Maria Kozielska (Polska)  
Prof. dr hab. Stanisław Juszczak (Polska)  
Prof. dr hab. Bronisław Siemieniecki (Polska)  
Prof. dr hab. inż. Sławomir Iskierka (Polska)  
Prof. dr hab. inż. Krzysztof Tubielewicz (Polska)  
Dr Aleksander Piecuch (Polska)  
Dr Tadeusz Piątek (Polska)  
Prof. UR. Dr hab. Wojciech Walat (Polska)  
Prof. Ing. Tomas Kozik, DrSc. (Słowacja)  
Doc. PaedDr. Jozef Pavelka, CSc. (Słowacja)  
Prof. PaedDr. Milan Ďuriš, CSc. (Słowacja)  
Doc. PaedDr. Maria Vargova, PhD. (Słowacja)  
Doc. PaedDr. Jana Depešová, PhD. (Słowacja)  
Prof. Ing. Veronika Stoffová, CSc. (Słowacja)  
Doc. PhDr. Miroslav Chraska, Ph.D. (Czechy)  
Doc. PeadDR. Jiří Kropáč, CSc. (Czechy)  
PaedDr. PhDr. Jiří Dostál, Ph.D. (Czechy)  
Doc. Ing-Paed. Čestmír Serafin, Dr. (Czechy)  
Prof. PhD. Vlado Galičić (Chorwacja)  
Prof. Dr. Sc. Victor Sidorenko (Ukraina)

Recenzował  
Prof. zw. dr hab. inż. STEFAN M. KWIATKOWSKI

Opracowanie redakcyjne i korekta  
PIOTR CYREK

Projekt okładki  
WOJCIECH WALAT

**ISBN 978-83-7338-651-8**

Copyright by  
Uniwersytetu Rzeszowskiego  
Rzeszów 2011

# SPIS TREŚCI

<b>Wprowadzenie</b> .....	7
---------------------------	---

## **Część pierwsza W KIERUNKU SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

<b>WALDEMAR FURMANEK</b> Wpływ informatyki na różne dziedziny życia .....	11
<b>SYLWIA BUREGWA-CZUMA, KATARZYNA GARWOL</b> Definicje, właściwości i funkcje społeczeństwa informacyjnego .....	30
<b>RYSZARD TADEUSIEWICZ</b> O nauczaniu informatyki stosowanej.....	38
<b>SŁAWOMIR ISKIERKA, JANUSZ KRZEMIŃSKI, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC</b> Wybrane problemy społeczeństwa informacyjnego .....	58
<b>PRZEMYSŁAW AFTAŃSKI</b> Społeczeństwo informacyjne – nowy wymiar informacji.....	66
<b>MAREK KĘSY</b> Społeczeństwo informacyjne w rozwoju cywilizacyjnym ludzkości.....	74

## **Część druga EDUKACYJNY WYMIAR SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

<b>KRYSTYNA POLAŃSKA</b> Świadomość prawno-etyczna w Internecie wśród studentów Szkoły Głównej Handlowej ...	95
<b>SŁAWOMIR ISKIERKA, JANUSZ KRZEMIŃSKI, ZBIGNIEW WEŻGOWIEC</b> Postrzeganie technologii informacyjnych w polskim szkolnictwie .....	114
<b>ALEKSANDER PIECUCH</b> Technologie informacyjne w procesie całościowego uczenia się.....	123
<b>JANUSZ JANCZYK</b> Idea nauczania programowanego w perspektywie rozwoju form kształcenia wykorzystujących społeczną przestrzeń Internetu .....	150
<b>TOMASZ SUŁKOWSKI</b> Pakiety dydaktyczne w edukacji ogólnotechnicznej i informatycznej.....	171
<b>AGNIESZKA SZEWCZYK, ANNA GONTAREK-JANICKA</b> Jak przybliżyć studentom problemy społeczeństwa informacyjnego? .....	180

**Część trzecia**  
**TECHNOLOGIE SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

IWONA ISKIERKA, SŁAWOMIR ISKIERKA	
Zastosowania pakietu Microsoft Expression Studio do wyświetlania treści multimedialnych .....	195
MAREK KĘSY	
Informacja i systemy informacyjne w działalności gospodarczej .....	205
KRZYSZTOF TUBIELEWICZ, ANDRZEJ ZABORSKI	
Informatyzacja procesów przygotowania produkcji i jej praktyczne konsekwencje .....	222
STANISŁAW SZABŁOWSKI	
Technologia Web 2.0 jako środowisko dydaktyczne w szkole społeczeństwa wiedzy .....	237
ZBIGNIEW STEMPNAKOWSKI, AGNIESZKA SZEWCZYK	
Dydaktyka e-biznesu, studencka przygoda z ekonomią .....	255
PIOTR KISIEL	
Komputerowe gry dydaktyczne w procesie nauczania .....	270
WOJCIECH KORNETA	
Symulacje komputerowe przekazu podprogowego sygnału sinusoidalnego przez równoległy układ neuronówz użyciem szumu .....	281
Informacje o autorach .....	297

## WPROWADZENIE

Rozwój cywilizacyjny znaczony jest epokowymi osiągnięciami nauki i techniki. Tak jak niegdyś skonstruowanie maszyny parowej zmieniło oblicze cywilizacji agrarnej przekształcając ją w cywilizację przemysłową, tak dziś technologie informatyczne i informacyjne wprowadzają nas w nową cywilizację cyfrową.

Przemianom cywilizacyjnym zawsze towarzyszą gruntowne zmiany związane z funkcjonowaniem społeczeństwa. Dotyczą one wszystkich sfer działalności człowieka. Są wśród nich zmiany gospodarcze, ekonomiczne i kulturowe, a także edukacyjne. Przed każdą formą cywilizacyjną wyrastają zupełnie nowe, dotąd nieznanne problemy i wyzwania. Nie inaczej jest i dzisiaj. Era społeczeństwa informacyjnego stawia nas wszystkich wobec nowych problemów i wyzwań. W odróżnieniu od poprzednich przemian tym razem na ewolucję modelu społecznego „świat” pozostawił nam bardzo mało czasu, który należy wykorzystać efektywnie po to, by stać się równoprawnymi członkami globalnego społeczeństwa informacyjnego.

Niniejsza monografia w całości została poświęcona problemom i wyzwaniom społeczeństwa informacyjnego. Tą pozycją kontynuujemy naszą serię wydawniczą *Dydaktyka informatyki*<sup>1</sup>. Monografia została podzielona na trzy części.

W części pierwszej – *W kierunku społeczeństwa informacyjnego* autorzy prezentują swoje przemyślenia związane z podstawowymi zagadnieniami społeczeństwa informacyjnego w kategoriach technologii definicyjnych właściwych dla nowego wymiaru cywilizacji.

Część druga monografii skupia się wokół zagadnień *edukacyjnego wymiaru społeczeństwa informacyjnego*. To niezwykle ważne zagadnienia z punktu widzenia obecnych przemian. Każda formacja społeczna kształtuje edukację na miarę rozwoju społecznego i potrzeb z nim związanych. Polska szkoła początku XXI wieku nadal pracuje w modelu społeczeństwa industrialnego. Inercja, z jaką szkoła usiłuje zmienić własne oblicze jest zbyt duża, by móc wyznaczać i nadawać nowe kierunki w przygotowaniu młodzieży do życia i funkcjonowania w przyszłym społeczeństwie wiedzy. Konieczne są zatem istotne i daleko idące zmiany związane z funkcjonowaniem współczesnej edukacji.

Dynamika, z jaką rozwija się nauka i technika, generuje szereg nowych obszarów badawczych związanych z wprowadzaniem nowych technologii, które

---

<sup>1</sup> To już szósty tom w cyklu, ale pierwszy wydawany w nieco odmiennej formule. Zmianą najistotniejszą jest powołanie międzynarodowego komitetu redakcyjnego.



umiejscawiają się we wszystkich obszarach życia i funkcjonowania społeczeństwa. Tym zagadnieniom poświęcona jest część trzecia nosząca tytuł *Technologii społeczeństwa informacyjnego*.

Poruszany w publikacji zakres zagadnień stanowi zaledwie przyczynek do podejmowania dalszych badań i rozważań nad kluczowymi problemami, które otwierają się przed społeczeństwem mającym aspiracje osiągnięcia statusu społeczeństwa informacyjnego. Zagadnienia stanowiące treść tego tomu mamy zamiar w przyszłości kontynuować.

*Redaktorzy*



Część pierwsza

**W KIERUNKU  
SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**



**Waldemar Furmanek**

## **WPLYW INFORMATYKI NA RÓŻNE DZIEDZINY ŻYCIA**

### **THE INFLUENCE OF INFORMATICS ON DIFFERENT AREAS OF LIFE**

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo, cywilizacja, informacja, wiedza, komunikacja, poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego

**Key words:** society, civilization, information, knowledge, communication, level of development of information society

#### **Streszczenie**

Na tle przemian cywilizacyjnych ludzkości dokonano charakterystyki i genezy powstania społeczeństwa informacyjnego. Społeczeństwo to w rozwoju ludzkości zaprezentowane zostało na przykładach wyszczególnionych przemian technicznych oraz społecznych. Ukazano trudności metodologiczne badań diagnostycznych dotyczących poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego oraz konieczność do uwzględnienia w takiej ocenie zakresy zjawisk.

#### **Abstract**

A characteristic and development of information society on the background of civilization humanity changes have been presented. Some examples of the technical and social changes of information society in the development of humanity have been described. It shows the methodological difficulties in diagnostic tests for level of development of information society and the need to include in the assessment range of phenomena.

#### **Wprowadzenie**

Analiza zjawisk opisujących współczesność jest zwykle prowadzona z różnych punktów widzenia. Pozwala to dostrzec zakres i wzajemne powiązania całej siatki problemów ważnych dla zrozumienia istoty przemian. W tym nurcie analiz podejmuje się także zadanie wyjaśnienia treści twierdzenia, które w skrócie można sformułować w postaci następującego stwierdzenia: Technologie informacyjne są wszechobecne. Jaka jest jego treść i znaczenie dla opisu i zrozumienia współczesności? W niniejszym opracowaniu zamierzam przybliżyć treść tego twierdzenia i ukazać jego znaczenie w prowadzonych analizach.

Do tego potrzebujemy względnie jednolitej siatki pojęć. Niestety, w dostępnej literaturze w tym względzie nie ma jednoznaczności. Stosujemy te same nazwy dla określenia podobnych, lecz nie tych samych faktów, rzeczy i zjawisk.

Już takie pojęcia jak: informatyka, technologie informatyczne, technologie informacyjne, telematyka, społeczeństwo informacyjne budzą wiele kontrowersji. Są przez wielu badaczy uznane za tzw. pojęcia gorące, co oznacza ciągle jeszcze tworzące się.

## Część pierwsza

### 1. Konieczność ujednoczenia siatki pojęciowej

#### 1.1. Informatyka

Dziś, na początku XXI wieku, jesteśmy wręcz otoczeni zdobyczami techniki i rzadko zdajemy sobie sprawę z tego, że większość zjawisk związanych z aktywnością człowieka ma swoje mocne oparcie w informatyce. Wynika to także z wieloznaczności siatki pojęciowej, jaką się posługujemy. Na początku próbujemy zdefiniować pojęcie „informatyka”.

Według wielu słowników i źródeł w Internecie, informatykę rozumiemy jako dziedzinę nauki i techniki, która operuje na metodach przetwarzania informacji – zapisywania i przechowywania, wykorzystując do tego celu przede wszystkim sprzęt komputerowy, a także odpowiadające jej teorie informatyczne oraz systemy budowane na tychże teoriach. To wszystko jest czynione dla zastosowań w każdej niemal dziedzinie życia i działania człowieka.

Rok 1965 – na Uniwersytecie w Pensylwanii obroniono pierwszy doktorat z informatyki – promotorem był Lotfi Zadeh (Berkley) – logika rozmyta (*fuzzy logic*), zamiast tak/nie wielostopniowe odpowiedzi „trochę tak, zdecydowanie tak” – stopień przynależności (por.: <http://pmmx.w.interia.pl/historiadc.html>).

Informatyka za dyscyplinę naukową uznana została w latach sześćdziesiątych XX wieku, ale jej geneza sięga już XVII–XIX wieku. Aktualnie informatykę można podzielić na dwie główne dziedziny. Pierwsza z nich obejmuje analizowanie informacji przepływających w świecie rzeczywistym. Druga zajmuje się tworzeniem i stosowaniem systemów służących do przetwarzania informacji, co obejmuje: projektowanie systemów informatycznych, programowanie oraz korzystanie z systemów informatycznych.

Nazwa „informatyka” powstała dopiero w 1968 roku i przyjęła się w RFN, we Francji i reszcie Europy. W USA stosowana jest nazwa *computer science*, czyli „nauki komputerowe”, w Kanadzie spotyka się *computational science*, a więc

bardziej *nauki obliczeniowe* niż komputerowe. Informatyka zajmuje się całokształtem przechowywania, przesyłania, przetwarzania i interpretowania informacji<sup>1</sup>.

## 1.2. *Technologie informacyjne*

Za technologię informacyjną (ang. *information technology*) uznaje się każdą technologię w ujęciu beczanowskim (co, z czego, jak wykonać?), której tworzywem są informacje<sup>2</sup>. Dotyczy to więc pozyskiwania, gromadzenia, przetwarzania, przesyłania i likwidacji informacji. Każda z tych technologii może być (i tak się już dzieje) podstawą wyróżnienia określonych specjalizacji i specjalności zawodowych, a także nowych zawodów. Pogłębienie tych nowych form stratyfikacji społecznej następuje poprzez połączenie zastosowań technologii informatycznych i informacyjnych z technologiami komunikacyjnymi (technologie informacyjne i komunikacyjne). Stanowią one podłoże wszelkich działań współczesnej gospodarki i nauki; są lokomotywą koniunktury (do 40% miejsc pracy w krajach rozwiniętych), szansą na ekonomizację i racjonalizację poczyną w skali globalnej.

Technologie informatyczno-informacyjno-komunikacyjne (zwane także telematyką) obejmują swoim zainteresowaniem wielorakie zastosowania informatyki w społeczeństwie. Są metodą transferu osiągnięć współczesnej nauki i techniki do życia społeczeństw. Przykładem może być upowszechnienie sprzętu informatyki i telekomunikacji (np. telefonów komórkowych). To prowadzi także do upowszechnienia zastosowań technologii informacyjnych (np. w technologiach telefonii komórkowych).

Pojęcie technologii informacyjnych rozpowszechniło się dopiero w ostatnich latach. Może dziwić użycie pojęcia „technologii” dla określenia procesów, w których tworzywem jest informacja. Ale to połączenie słów ma głębokie uzasadnienie we współcześnie wykorzystywanych różnych postaciach informacji, jak również w sposobach korzystania z niej. Informacji towarzyszą bowiem dzisiaj procesy i działania. Zarówno samo tworzywo, jakim są informacje w każdej chwili ulega zmianie (poszerzeniu, aktualizacji, dopisaniu powiązań, nowym interpretacjom), jak i korzystanie z niego wymaga wykorzystania wielości procesów – nie tylko sięgamy po już dostępne, jak po fragment zapisany w książce stojącej na półce, ale np. pisząc odpowiednie polecenie dla systemu wyszukiwania informacji w sieci, uruchamiamy proces jej uformowania w odpowiednim zakresie i postaci. A więc informacje dzisiaj funkcjonują w różnorodnych procesach związanych z ich wartością i postacią oraz wykorzystywaniem. Informacje obecnie są nie tylko tworzywem, ale także procesem i terenem poznawania.

---

<sup>1</sup> Termin „Informatyka” zaproponował w październiku 1968 r. Romuald Marczyński w Zakopanem na ogólnopolskiej konferencji poświęconej „maszynom matematycznym” na wzór fr. *Informatik* i niem. *Informatik*.

<sup>2</sup> Por. W. Furmanek, *Zrozumieć technikę*, Rzeszów 1998.

Pytamy często obecnie, gdzie zlokalizowana jest wiedza w społeczeństwie informacyjnym? Odpowiadamy, że w oprogramowaniu. Wiedza, która nie jest oprogramowaniem jest tylko półproduktem. Z tego powodu w nauce wiedza jest narzędziem, metodą bądź wynikiem.

Te współczesne aspekty informacji pojawiły się dzięki technicznym możliwościom. Informacje i posługiwanie się nimi związane są z różnymi procesami w środowisku szeroko rozumianych technologiach informacyjnych. Należy to uwzględnić również w edukacji.

Technologie komunikacyjno-informacyjne we współczesnej postaci rozpoczęły swój bujny rozwój wraz z rozwojem komputerów osobistych, których możliwości komunikacyjne zostały następnie spotęgowane przez globalną sieć Internet. Obecnie technologie te odgrywają podwójną rolę. Po pierwsze, wspomagają niemal każdą sferę działalności człowieka, po drugie zaś, coraz bardziej, odchodząc od roli technologii wspierających stają się integralną częścią niemal każdej dziedziny. Stąd dynamizm zmian w technologiach informacyjno-komunikacyjnych udziela się każdej dziedzinie.

## 2. Technologie wyznacznikiem kierunków przemian

Główną kategorią pojęciową w wyróżnianiu wymienionych fal przemian, do której A. Toffler odwołuje się w swoich pracach, jest **technologia**. Rozumienie treści tej kategorii jest wielorakie. Obecnie przez technologie rozumie się system nauk technicznych charakteryzujących się dominantą zadań wynikających z prakseologicznej funkcji badań naukowych. Technologię, która w dominujący sposób wyznacza zakres aktywności dużych grup pracujących ludzi nazywa się technologią kluczową albo definiującą (*Key Technologies*). Stanowi ona swoisty **metaparadygmat rozwoju cywilizacji**.

Ostatnie lata minionego wieku przyniosły wzrost zainteresowania szeroko rozumianą problematyką społeczną, jak też powstaniem nowego systemu społeczno-gospodarczego. Coraz powszechniejsze w użyciu stają się nowe terminy naukowe, m.in.: postindustrializm, postmodernizm, postfordyzm, globalizm, społeczeństwo konsumpcyjne itp. Nie będę wyszczególniał znaczenia tych pojęć, bo nie stanowią one zasadniczej problematyki tego opracowania. Uogólniając, można powiedzieć, że obok wielu przemian technologicznych zachodzących współcześnie na świecie, na uwagę zasługują także znaczne przekształcenia gospodarcze, a także w świecie codziennego życia człowieka, w tym w jego rozumieniu świata.

Obecnie trudno jest jednoznacznie wskazać jakąś jedną wybraną technologię, która mogłaby być uznana za **technologię kluczową współczesności**. Obserwujemy bowiem łączenie szerokich doświadczeń wynoszonych z zastosowań



technologii współcześnie znanych z interdyscyplinarnym potencjałem podstaw naukowych dotyczących poznawanej rzeczywistości. Daje to nadzieję na stworzenie następczej generacji kluczowych technologii. Szczególnie owocne wydają się badania w takich dziedzinach jak: nanoelektronika, spintronika, nanotechnologie, technologie kwantowe, technologie mikrosystemów oraz technologie opracowywania nowych materiałów o właściwościach dostosowanych do potrzeb produktów innowacyjnych, takich jak nośniki danych o zwiększonej pojemności, rozwiązania w zakresie oszczędzania energii, konstrukcji pojazdów z lekkich materiałów, budowanie implantów do zastosowań medycznych. Gwałtownie rozwijają się technologie na styku biologii i fizyki, inżynierii zaawansowanych materiałów i superkomputerów<sup>3</sup>.

**Tabela 1. Charakterystyczne właściwości poszczególnych fal przemian cywilizacyjnych**

Fala przemian	Ustrój	Epoka	Warstwa społeczna	Technologia definiująca	Wytwarzanie
<b>I. Rolnicza</b>	Feudalizm	Epoka słowa mówionego i pisanego	Feudałowie; chłopci feudalni	technologia upraw i hodowli, tech. garncarstwa	domowe i rzemieślnicze
<b>II. Industrialna</b>	Kapitalizm	Epoka słowa drukowanego	Fabrykanci, bankierzy; pracownicy najemni	technologie przetwarzania, tech. energetyczne	manufaktura; fabryka
<b>III. Postindustrialna</b>	Kapitalizm postindustrialny	Epoka języka cyfrowego	Netokracja (sieciowa arystokracja)	technologie informacyjne	nowoczesne fabryki, telepraca
<b>IV. Internet</b>	Netokracja	Epoka multimediiów	Społeczeństwo sieciowe	technologie internetowe	utwory i usługi cyfrowe
<b>V. Ponadnarodowe fuzje i przejęcia</b>	Hiperkapitalizm	Epoka hipermediów	Konsumtariat; pracownicy korporacyjni	wieloość technologii <i>high-tech</i> .	dobra kultury
<b>VI. Gospodarka oparta na wiedzy; wiek kreatywności</b>	Wiek dostępu	Twórczość	Społeczeństwo kognitariuszy	nanotechnologie, biotechnologie, informacyjne, kognitywne	dostęp do dóbr

<sup>3</sup> Por. W. Furmanek, *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2000, s. 19–32.

We współczesnym świecie podstawą życia stało się znaczne upowszechnienie cyfrowych technologii informacyjnych (Internet) i komunikacyjnych (m.in. telefonia stacjonarna i komórkowa, łączność satelitarna). Informacja i informatyka, w najbardziej szerokim tego słowa znaczeniu, stały się obecnie nieodłączną częścią życia każdego społeczeństwa i prawie każdego człowieka. Nie jest istotne, czy dotyczy to jego bezpośrednio, czy też tylko pośrednio; zarówno społeczeństwo, jak i człowiek jako jednostka muszą w tym uczestniczyć. Zjawisko *przymusu nowoczesności* uznać należy za rys obecnych czasów.

Główne cechy *społeczeństwa informacyjnego* zostały sformułowane w 1973 r. przez Daniela Bella i wskazywały m.in. na dominację naukowców i specjalistów w strukturze zawodowej, na wzrost znaczenia wiedzy teoretycznej, która postrzegana była jako źródło innowacji. Doskonale te cechy nowej struktury wychwycił w opisie własnej koncepcji społeczeństwa postindustrialnego. Obecnie ten model rozwoju społeczeństwa charakteryzują między innymi:

- dominacja sektora usług w gospodarce, rozwój e-usług,
- wyodrębnienie się i rozwój sektora czwartego (finanse, ubezpieczenia itp.),
- szybki rozwój sektora piątego (zdrowie, oświata, nauka),
- rosnące znaczenie specjalistów i naukowców w strukturze zawodowej (kognitariusz),
- rosnące znaczenie wiedzy teoretycznej jako źródła innowacji gospodarczych i polityki,
- nastawienie na sterowany rozwój techniki i jej gospodarczych zastosowań,
- tworzenie nowych „technologii intelektualnych” jako podstaw podejmowania decyzji politycznych i społecznych” (rozwój kognitywistyki praktycznej).

### **3. Wpływ technologii definiujących na wybrane sfery życia człowieka**

Technologie informacyjne i komunikacyjne są istotnym katalizatorem i stymulatorem wzrostu gospodarczego i społecznego. Ich rozwój przyczynia się do przybliżenia nas do społeczeństwa informacyjnego, w którym dysponować będziemy nowoczesną siecią telekomunikacyjną obejmującą swoim zasięgiem wszystkich obywateli oraz rozbudowanymi i dostępnymi dla wszystkich za pomocą usług sieciowych zasobami informacyjnymi oraz rozwiązaniami wspomagającymi transparentnie dla użytkownika jego potrzeby komunikacyjne i obliczeniowe. W społeczeństwie informacyjnym środki i metody przetwarzania informacji i komunikowania są podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródła utrzymania większości społeczeństwa.

Obecnie komputery funkcjonują niemal w każdej dziedzinie życia. Używa się ich w nauce, handlu, medycynie, komunikacji oraz przemyśle. Dzisiaj trudno sobie wyobrazić, że kiedyś te urządzenia zamknięte były w laboratoriach naukowych i bazach wojskowych, gdzie pracą na nich zajmowali się tylko wtajemniczeni informatycy.

Szybki rozwój technologii komputerowych spowodował, że komputery, potrafiące na wiele sposobów przetwarzać ogromne ilości danych, stały się urządzeniami powszechnego zastosowania. Ogromne znaczenie w tym przypadku ma nieustanny rozwój sprzętu komputerowego oraz oprogramowania. Nowoczesne urządzenia komputerowe błyskawicznie przetwarzają, odbierają i generują informację zapewniając do niej coraz swobodniejszy dostęp. Dodatkowo informacje te mogą zostać zaprezentowane w sposób w pełni multimedialny, przy pomocy obrazu, animacji i dźwięku, co powoduje, że komputer staje się doskonałym środkiem ich przekazu.

Ilustracją wpływu nowych technologii definiujących cywilizacji informacyjnej są zjawiska modyfikujące zarówno szeroko rozumiane: sferę pracy człowieka, infosferę, technosferę, jak i socjosferę życia człowieka.

### ***3.1. Wybrane zjawiska przemian pracy człowieka w społeczeństwie wiedzy***

Rzeczą naturalną jest to, że nowe technologie informacyjno-komunikacyjne wkroczyły na teren ludzkiej pracy. Wielorakie wspieranie człowieka w tych procesach pracy, które dadzą się algorytmizować zaowocowało eliminacją człowieka z pracy. Człowiek, tak jak kiedyś przegrywał konfrontację z maszyną, tak obecnie przegrywa konfrontację z komputerem i technologiami komputerowymi.

Czy oznacza to w dalszej perspektywie całkowitą eliminację człowieka z procesów pracy? Zapewne nie ma takiej możliwości. Praca jest egzystencjalną wartością każdego człowieka. Stąd zmieniać się będzie jej charakter i treść, ale sama praca nie będzie znikać.

#### **Wybrane zjawiska e-Work (@Work)**

- znikanie jednych zawodów i pojawianie się nowych zawodów w sektorze technologii informacyjnych,
- rozwijająca się telepraca jako przykład nowych form organizacji pracy,
- zmniejszenie roli pracy jako *trudu w pocie czoła*,
- wymuszone nowe kompetencje zawodowe, zarówno w grupie kompetencji miękkich, jak i twardych,
- konieczność sprawnego zespołowego działania w dużych (także korporacyjnych) strukturach życia,
- wieloletowość,
- wzrost znaczenia roli zarządzania personelem.

### 3.2. Wybrane zjawiska przemian w technosferze człowieka w społeczeństwie wiedzy

- rozwój wielkich systemów informacyjno-komunikacyjnych,
- budowa superkomputerów (obecna lista TOP 500)<sup>4</sup>,
- budowa superinternetu i sieci gridowych,
- podbój kosmosu,
- eksploatacja mórz i oceanów,
- aktywizacja przemysłu biologicznego,
- rozwój potencjału militarnego – cyfrowa armia (cyberterroryzm),
- daleko idące zmiany w technologiach przemysłowych,
- roboty i automaty jako nowa grupa wytwórców.

### 3.3. Wybrane zjawiska przemian w infosferze człowieka w społeczeństwie wiedzy

- **Inteligentny dom** – automatyzacja bez granic,
- **e-Learning:**
  - nauczanie na odległość,
  - wirtualna edukacja;
  - nauczanie ustawiczne (*distance learning, continuing education*)
  - modyfikacja systemów nauczania i praktyk dla rozwoju społeczeństwa opartego na wiedzy.
- **m-Learning**
  - edukacja wirtualna
- **e-Government:**
  - połączenie ICT (*information and communication technologies*) z reorganizacją rządu dla poprawy świadczonych usług publicznych,
  - redukcja „papierkowej roboty”,
  - szybsze i bardziej elastyczne reagowanie na potrzeby klientów,
  - otwarcie na grupy niepełnosprawnych,
  - wirtualne biblioteki,

---

<sup>4</sup> 14 listopada 2010 roku światowe agencje informacyjne podały wiadomość, że Chiny zdezonizowały USA w rankingu najszybszych superkomputerów. Na najnowszej liście Top 500 chińskie superkomputery znalazły się na pierwszym i trzecim miejscu. Najszybszy superkomputer na świecie znajduje się w Tianjinie (*Tianhe*, to po chińsku *Droga Mleczna*); jego moc obliczeniowa to 2,56 petaflopów (biliardów,  $10^{15}$  operacji zmiennoprzecinkowych na sekundę). To o 43% więcej niż wynosi moc obliczeniowa uznawanego dotąd za najszybszy amerykańskiego superkomputera o nazwie Jaguar, znajdującego się w *Oak Ridge National Laboratory* w Tennessee. Na *Tianhe IA* składa się 14 36 procesorów i 7168 procesorów graficznych Tesla M2050 firmy Nvidia. Budowa chińskiego superkomputera zajęła 200 chińskim specjalistom dwa lata i kosztowała ponad 88 milionów dolarów.

- wirtualne bazy wiedzy,
- wykorzystanie nowych technologii w edukacji),
- przejrzystość (*transparency*) w zasadach działania administracji,
- zarządzanie regionami z pomocą sieci, wsparcie w otrzymywaniu środków UE,
- centralne bazy danych mieszkańców – elektroniczne mapy – bezpieczeństwo!,
- wprowadzanie sieci gridowych,
- referenda i głosowania przez Internet,
- wsparcie w otrzymywaniu środków UE,
- odmasowienie środków przekazu (payper view, cyfrowa i interaktywna telewizja).

Oto kilka przykładów zaczerpniętych z książki J. Rifkina, *Koniec pracy* (Wrocław 2000):

Szacuje się, że tylko w usługach bankowych w ciągu najbliższych 7 lat zatrudnienie zmniejszy się o 30–40%. Zainstalowanie każdego bankomatu powoduje zwolnienia pracowników banku lub – w najkorzystniejszym przypadku – doraźne przesunięcia na stanowiskach pracy w banku. W latach 1983–1993 banki amerykańskie zwolniły 37% ogółu zatrudnionych kasjerów zastępując ich automatami.

Wprowadzanie w handlu kas fiskalnych i odpowiedniego oprogramowania zmieniło charakter pracy ludzi zatrudnionych w handlu: sprzedawców i magazynierów. Wprowadzenie automatycznych sekretarek i robotów telekomunikacyjnych rewolucjonizuje rynek usług telekomunikacyjnych. W USA w latach 1981–1988 zatrudnienie w sektorze usług telekomunikacyjnych zmniejszyło się o prawie 180 tys. osób.

Zmiany w technologii usług pocztowych zapowiadają bardzo gwałtowne zmiany na rynku pracy tego sektora, tym bardziej że traci on znaczenie w związku z rozwijającą się pocztą elektroniczną<sup>5</sup>. Następująca technizacja i informatyzacja biur zapowiada gwałtowne ograniczenie i zmianę charakteru pracy tysięcy sekretarek zatrudnionych w tych biurach. Wszak już dziś wprowadza się tzw. inteligentne biura.

Wszechobecność technologii informacyjnych, w tym ich wielorakie wykorzystanie w coraz wydajniejszych sieciach teleinformatycznych i telekomunikacyjnych spowodowało upowszechnienie nowych rodzajów usług, które można skrótowo nazwać **e-usługi**. Są to usługi wykonywane za pośrednictwem mediów elektronicznych. Zaletą rozwiązań tej formy świadczenia usług jest to, że nie wymaga obecności w tym samym czasie i miejscu usługodawcy i usługobiorcy. Jak słusznie zauważa A. Piecuch: „W praktyce oznacza to brak

---

<sup>5</sup> J. Rifkin, *Koniec pracy*, Wrocław 2000, s. 185–186.

konieczności przemieszczania się człowieka celem dopełnienia różnego rodzaju formalności związanych z codziennym życiem. Wachlarz usług świadczonych drogą elektroniczną jest już obecnie bardzo szeroki i w dalszym ciągu jest to sfera rozwojowa. Należy się spodziewać w krótkim czasie pojawienia się nowych usług<sup>6</sup>.

### 3.4. *Rozwój usług sieciowych*

Aktualne kierunki rozwoju społeczeństwa informacyjnego dotyczą zintensyfikowania rozwoju sieci teleinformatycznej Internetu, jako środka komunikacji obywatelskiej i informacji publicznej, upowszechniania dostępu do informacji, udoskonalania procesów informacyjnych, komunikacyjnych oraz edukacyjnych celem uzyskania jak najszerszego stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych. W miarę jak stosowanie technologii informacyjno-komunikacyjnych staje się coraz powszechniejsze, rośnie również wpływ tych technologii na społeczeństwo, polepszając jakość usług publicznych i czyniąc je mniej kosztownymi i bardziej dostępnymi; polepszając jakość życia. Usługi i treści oparte na technologiach informacyjno-komunikacyjnych stanowią podstawowy element społeczeństwa opartego na wiedzy. Niewątpliwie to Internet (wraz z jego architekturą komunikacyjną i stosem protokołów TCP/IP) stał się najpoważniejszym środowiskiem rozwojowym wszelkiego rodzaju usług sieciowych. Jest on z jednej strony źródłem, katalizatorem oraz stymulatorem nowych usług oraz paradygmatów rozwoju systemów informatycznych mających świadczyć te usługi. Z drugiej strony jest środowiskiem wdrażania ich archetypowych rozwiązań, w którym one przeżywają – i dalej się rozwijają bądź nie przeżywają – i są „gwiazdami” jednego tylko sezonu.

W efektywnej budowie społeczeństwa informacyjnego niezbędne jest wykorzystanie innowacyjnych paradygmatów architektonicznych tworzenia systemów informatycznych, stawiających nacisk na definiowanie usług, które spełnią wymagania użytkownika. Do nich należy **architektura zorientowana na usługi** – SOA (*Service Oriented Architecture*).

Ten paradygmat architektoniczny kreuje nową jakość usług sieciowych i pozwala w sposób elastyczny tworzyć wieloplatformowe rozwiązania informatyczne, w tym o charakterze rozproszonym i funkcjonujące w sieciach komputerowych, mogące funkcjonować w sposób zintegrowany, niezależnie od platform i implementacji ich komponentów.

Pojęcie SOA obejmuje zestaw metod organizacyjnych i technicznych mający na celu lepsze powiązanie biznesowej strony organizacji z jej zasobami informa-

---

<sup>6</sup> A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008, s. 28 i nast.

tycznymi. SOA należy rozumieć szeroko, bowiem dotyczy ona wielu poziomów abstrakcji projektowanego systemu, począwszy od poziomu biznesowego, a skończywszy na poziomie rozwiązań technicznych sieci komputerowych. Usługą jest tu każdy element oprogramowania, mogący działać niezależnie od innych oraz posiadający wyspecyfikowany interfejs, za pomocą którego udostępnia realizowane funkcje. Algorytm działania usługi jest zdefiniowany przez interfejs skrywający szczegóły implementacyjne, które są nieistotne z punktu widzenia procesów klienckich korzystających z usług. Interfejsy usług są definiowane w sposób abstrakcyjny i niezależny od platformy implementacyjnej. Usługi są udostępniane za pomocą niezależnego protokołu komunikacyjnego.

Oto przykłady e-Commerce:

- wykorzystanie technologii informacyjnych w rozwoju elektronicznego handlu (główny cel to zyski – dla obu stron),
- wykorzystanie technik komputerowych w pracy,
- pozyskiwanie pracy,
- rozmycie czasu pracy,
- praca w domu – szansa dla niepełnosprawnych,
- handel w sieci (biuro w domu – magazyn w Hongkongu, rola pośrednika),
- bezpieczeństwo transakcji handlowych w Internecie,
- prawa klienta – brak regulacji prawnych,
- podpis elektroniczny,
- reklama.

### ***3.5. Wybrane zjawiska przemian w środowisku życia człowieka w społeczeństwie wiedzy***

#### **1. Podział społeczeństwa zamiast integracji:**

- guru, użytkownicy, outsiderzy,
- integracja dotyczy jedynie pokolenia lat 50.–70.,
- praca nieletnich,
- próba osłabienia roli rodziny,
- odczucie samotności i pustki – frustracja (nowy styl życia),
- tworzenie się nowych subkultur (*net generation, video kids, Millenium Generation*),
- o przynależności do e-Generacji decyduje stan umysłu, a nie tradycyjne wyznaczniki wartości człowieka, takie jak wygląd zewnętrzny, status społeczny, zamożność czy wykształcenie,
- nienormowane godziny pracy (elastyczne formy zatrudnienia i organizacji pracy),
- ryzyko uzależnienia od informacji,
- przeładowanie informacyjne i jego skutki dla jednostki i dla społeczeństwa.

2. **e-Generacja** to ludzie, w których Internet nie wzbudza ani lęku ani specjalnego zdziwienia, lecz jest częścią ich życia, równie naturalną jak młynek do kawy czy bezzałogowe loty kosmiczne.
3. **e-Security** – optymalizacja bezpieczeństwa i zabezpieczenie systemów sieciowych, niekończąca się batalia pomiędzy hakerami i administratorami.
4. **e-Health** – aplikacja technologii informacyjnych w ogólnie rozumianej ochronie zdrowia.
5. **Ochrona zdrowia on-line** (pacjent udaje się do lekarza w przypadku choroby). Globalnie udostępniona profilaktyka – czyli leczenie za darmo. Rejestry ZOZ, aptek, praktyk itp.
  - dostęp do baz danych pacjentów,
  - wpieranie diagnostyki bazami danych i statystyką,
  - badania diagnostyczne na odległość – telekonferencja,
  - telemedycyna, w tym:
    - zdalne kierowanie zabiegami,
    - banki krwi, narządów itp.,
    - zarządzanie szpitalami i służbą zdrowia.

## 6. **e-Edukacja**

Model UNESCO rozwoju technologii informacyjnej w edukacji przedstawia cztery etapy: odkrywania, wyłaniania się TI; zastosowań; integracji; transformacji.

Szkoła polska nie przekroczyła jeszcze drugiego etapu rozwoju, ponieważ technologia informacyjna nie pojawiła się we wszystkich przedmiotach i nie ma jej integracji z przedmiotami, pomimo tego iż większość nauczycieli dostrzega taką potrzebę w swojej pracy.

## **Część druga**

### **1. Analiza poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego**

Poziom nasycenia gospodarki technologiami informacyjno-komunikacyjnymi uważany jest obecnie za jedną z miar rozwoju ekonomicznego; natomiast poziom nasycenia technologiami informacyjno-komunikacyjnymi środowiska życia człowieka uznawany jest za wskaźnik stopnia zaawansowania rozwoju społeczeństwa informacyjnego.

Jak mierzyć i oceniać ów poziom nasycenia? Metodologia pomiaru nasycenia gospodarek nowymi technologiami jest zróżnicowana w zależności od zasięgu terenu obejmowanego oceną, ale także w zależności od szczegółowych kryteriów owego nasycenia.

Nie ulega jednak wątpliwości to, że obecność technologii informacyjnych w środowisku życia człowieka zmienia jego jakość, a przez to zmienia jakość



życia człowieka. Ten zaś człowiek musi być odpowiednio przygotowany do recepcji tych zmian, ale także do wykorzystywania tych osiągnięć dla swojego i wspólnego dobra.

Badania jakości środowiska informacyjnego i informatycznego realizowane być mogą w skali globalnej lub w skali lokalnej.

**W skali globalnej, czyli w makroskali** obraz ten kształtowany może być w oparciu o zagregowane wskaźniki opracowane dla światowego forum ekonomicznego ONZ, WEF (*World Economic Forum*) bądź OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*).

Obejmują one zazwyczaj składowe ilościowe i jakościowe. Uwzględniają kilka szczegółowych aspektów owego nasycenia środowiska.

Ponadto oprócz samego nasycenia gospodarki technologiami informacyjno-komunikacyjnymi ukazują także przystępność cenową oprogramowania i sprzętu, stan infrastruktury, potencjał zasobów ludzkich, czy też klimat prawny dla upowszechniania technologii. Do takich celów stosuje się dwie procedury badawcze **obliczenia wskaźników**:

- **szansy cyfrowej**, DOI – *Digital Opportunity Index*. Metodyka stosowana jest przez *World Summit Information Society* – WSIS – ONZ,
- **gotowości sieciowej**, tzw. NRI – *Network Readiness Index* – WEF.

W skali lokalnej na **poziomie krajowym** rozpowszechnienie technologii informacyjno-komunikacyjnych mierzone jest na wiele sposobów.

Z **jednej strony** wykorzystuje się statystyki publiczne oferujące zestawy wskaźników ilościowych obrazujących posiadanie przez gospodarstwa domowe i instytucje komputerów, telefonów (stacjonarnych i komórkowych), dostępu do Internetu itp.

Z **drugiej strony** są opracowania zawierające dane o dostępności, użytkowaniu, infrastrukturze i nasyceniu technologiami informacyjno-komunikacyjnymi, sporządzane dla monitorowania międzynarodowych inicjatyw na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego takie programy jak: *e-Europe 2005*, *i-Europe 2010*, *Milenijne Cele Rozwoju ONZ*.

### **1.1. Wskaźnik szansy cyfrowej (DOI – Digital Opportunity Index)**

Opracowana w 2005 roku przez agendy ONZ wraz z ITU (*International Telecommunication Union*) procedura obliczania **wskaźnika DOI (szansy cyfrowej)** określana jest jako jednolite narzędzie oceny rozwoju społeczeństwa informacyjnego na świecie.

Metodologia jest jednym z efektów porozumienia – *Partnership for the Measurement of ICTs for Development*, zawartego w ramach WSIS (światowego szczytu społeczeństwa informacyjnego – WSIS: *The World Summit on The Information Society*) – Tunis 2005.

Omawiane podejście jest kontynuacją procedury obliczenia wskaźnika DAI (*Digital Access Index*), proponowanego dla WSIS w roku 2003 (Genewa). Nowością w tych propozycjach jest dążenie do opracowania **międzynarodowych standaryzowanych zagregowanych wskaźników ilościowych**, zdefiniowanych i zaakceptowanych w dokumencie szczytu. Jako wskaźnik zagregowany DOI jest instrumentem makroekonomicznym umożliwiającym klasyfikację i porównywanie państw w różnych aspektach społeczeństwa informacyjnego. Podstawą jest pomiar poziomu rozpowszechnienia technologii informacyjno-komunikacyjnych w gospodarce wskazujący na poziom zaawansowania w rozwoju danego społeczeństwa informacyjnego.

Dane podstawowe zostały sklasyfikowane za pomocą trzech podindeksów, wskaźnik DOI jest ich średnią arytmetyczną:

- **szansa** – by uczestniczyć w społeczeństwie informacyjnym konsumenci powinni mieć zapewniony dostęp do technologii informacyjno-komunikacyjnych, zarówno w kategorii pokrycia obszaru, jak i przystępności cenowej; kategorie te są opisane przez wskaźniki: procent populacji pokryty telefonią komórkową, koszt dostępu do Internetu jako procent dochodu *per capita*, wydatki na telefon komórkowy jako procent dochodu *per capita*<sup>7</sup>,
- **infrastruktura** – składa się z dwóch kategorii: sieci informacyjne – opisane przez wskaźniki takie jak: procent gospodarstw domowych ze stałymi liniami telefonicznymi na 100 mieszkańców, abonenci telefonii komórkowej na 100 mieszkańców, liczba gospodarstw domowych z dostępem do Internetu i liczba użytkowników bezprzewodowego Internetu na 100 mieszkańców; kategoria sprzęt reprezentowana jest przez liczbę gospodarstw domowych posiadających komputer,
- **wykorzystanie** – opisywane przez dwie kategorie: zasięgu użytkowania technologii informacyjno-komunikacyjnych – widziane jako procent liczby osób stosujących Internet oraz kategorię jakości obrazującą poziom możliwości funkcjonalnych infrastruktury; wskaźnikiem wybranym dla tej kategorii jest udział liczby abonentów Internetu szerokopasmowego w ogólnej liczbie abonentów Internetu.

Raport WSIS 2006 wyjaśnia, jak za pomocą wskaźnika DOI mierzyć „szansę cyfrową” lub możliwości obywateli w zakresie dostępu do technologii informa-

---

<sup>7</sup> PKB *per capita* (ang. *GDP per capita*) to jeden z najczęściej stosowanych na świecie mierników zamożności państwa (społeczności w nim mieszkającej). Sposób jego obliczania jest bardzo prosty – wartość Produktu Krajowego Brutto danego państwa dzielimy przez liczbę jego mieszkańców. Pojęcie PKB *per capita* pojawiło się na świecie ze względu na niespójność w podawaniu dochodu narodowego państw jako niepodważalnej miary ich zamożności. PKB nie uwzględnia kwot amortyzacyjnych. Toteż wzrost PKB nie przekłada się automatycznie na wzrost stopy życiowej. Polska znajduje się w tej klasyfikacji na 47. pozycji ze wskaźnikiem 18 072. Na 1. miejscu jest Katar ze wskaźnikiem 83 841 (por.: [http://pl.wikipedia.org/wiki/PKB\\_per\\_capita](http://pl.wikipedia.org/wiki/PKB_per_capita)).

cyjno-komunikacyjnych i ich użytkowania. Raport zawiera klasyfikację państw według DOI oraz indeksów składowych, dostarczając wglądu w tendencje rozpowszechniania technologii informacyjno-komunikacyjnych w poszczególnych obszarach świata. Najwyższe pozycje w rankingu światowym zajmują Korea Płd. i Japonia oraz europejskie kraje nordyckie. Wysoki poziom DOI posiadają Kanada i USA zajmując miejsca w drugiej dziesiątce. Polska na 38. miejscu plasuje się poniżej średniej EU, wyższe pozycje zajmuje dwadzieścia państw Unii.

## **1.2. Wskaźnik gotowości sieciowej (NRI) wskaźnikiem poziomu rozwoju społeczeństwa informacyjnego**

Technologie informacyjne i komunikacyjne pozostają poważną siłą stymulującą pozytywne zmiany w świecie. Teza ta znajduje uzasadnienie na stronach piątej edycji z cyklu *The Global Information Technology Report 2005-2006*<sup>8</sup>.

Dostrzegając dynamiczną ewolucję, ich rosnący wpływ na wzrost ekonomiczny autorzy raportu dostarczają obrazu globalnej panoramy użytkowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, wskazują pojawiające się możliwości i wyzwania z nimi związane. Istotą dokumentu jest światowy ranking państw, uzyskany z zastosowaniem wskaźnika NRI (**wskaźnika gotowości sieciowej**). Wskaźnik postrzegany jako miara podsumowująca ogólny rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych na danym obszarze, pozwala na porównanie stopnia zaawansowania w rozwoju społeczeństw informacyjnych. Wskaźnik NRI definiowany jest jako stopień przygotowania kraju lub społeczeństwa do partycypacji i czerpania korzyści z rozwoju technologii informacyjnych i komunikacyjnych.

W zamyśle autorów obrazuje społeczny potencjał do udziału w świecie sieciowym (*Networked World*) obecnie oraz w przyszłości. Wskaźnik umożliwia porównywanie dokonań społeczeństw w obszarze technologii informacyjno-komunikacyjnych oraz weryfikację polityki państwa pod kątem jej skuteczności w tym zakresie. Profile poszczególnych państw zostały usystematyzowane z uwzględnieniem zdolności do działania w sieci rozumianej jako *Networked Society* – społeczeństwo sieciowe.

Wybór 115 krajów objętych raportem wynika z możliwości uzyskania rzetelnych danych, objętych opracowaniami stworzonymi przez WEF. Raport zawiera także rankingi państw według indeksów składowych (*component indexes*) oraz korespondujących z nimi podindeksów, dostarczając dokładniejszych zestawień krajów z ukazaniem ich słabych i mocnych stron na każdym poziomie agregacji danych: indeks otoczenia prawno-ekonomicznego: rynku, polityki i regulacji, infrastruktury; indeks gotowości (umiejętności, wiedzy, edukacji): indywidualnej, biznesu, administracji; indeks użytkowania (dostępności, kosztów): indywidualnego, biznesowego, administracji.

---

<sup>8</sup> <http://knowledge.insead.edu/abstract.cfm?ct=16432>.

Tak więc konstrukcja NRI zbudowana jest w oparciu o trzy następujące przesłanki:

- istnienie trzech głównych obszarów zainteresowań w zakresie rozwoju i użytkowania technologii informacyjno-komunikacyjnych, tj.: osoby indywidualne, biznes i administracja,
- istnienie środowiska makroekonomicznego i prawnego dla technologii informacyjno-komunikacyjnych, w którym poszczególni reprezentanci ww. obszarów grają istotną rolę,
- poziom zastosowania w poszczególnych obszarach jest powiązany z gotowością do użytkowania technologii informacyjno-komunikacyjnych i korzyściami uzyskiwanymi przez ich wdrożenie.

Wskaźnik NRI wyliczany jest jako średnia arytmetyczna z trzech indeksów składowych: środowisko – gotowość do stosowania technologii informacyjno-komunikacyjnych i ich użytkowania. Każdy indeks składowy został podzielony na trzy indeksy pomocnicze. Do uzyskanych w ten sposób dziewięciu indeksów szczegółowych zostały przypisane zmienne wydzielone z zestawu 51 danych opracowanych analitycznie. Pod uwagę wzięto dane ilościowe: pochodzące z badań własnych i dostępnych statystyk oraz dane przetworzone pochodzące z publikacji Banku Światowego, ITU oraz dane jakościowe: uzyskane z opracowania ponad 4500 odpowiedzi na ankiety rozesełane wśród managerów i rządzących w 115 państwach w ramach projektu *Executive Opinion Survey* – GEOS, prowadzonego dla WEF.

Wyniki rankingu są rezultatem przeliczeń indeksów szczegółowych z użyciem metod analizy czynników pierwszych (*factor analysis*). W efekcie średnia wartości poszczególnych wskaźników i branych pod uwagę indeksów wynosi zero. W takim ujęciu państwa mające ujemne wartości NRI plasują się poniżej, a państwa z dodatnimi wartościami powyżej średniej wyników dla 115 krajów branych pod uwagę. Wynikowe wartości indeksów zostały uśrednione w celu wyliczenia indeksów składowych, średnia arytmetyczna indeksów składowych to wskaźnik NRI. Osiągane wielkości indeksu sygnalizują główne trendy, wskazują możliwości i zagrożenia, ukazują jak przedstawia się zaawansowanie poszczególnych narodów w dostępie do sieciowego świata (*Networked World*).

Rezultaty rankingu NRI dają pierwszą pozycję Stanom Zjednoczonym, które wyprzedzają nieznacznie Singapur. W pierwszej dziesiątce uplasowało się aż sześć państw europejskich; Korea Płd. znalazła się na 16. miejscu. Pozycja Estonii (23.) czyni z tego kraju lidera spośród krajów przyjętych do Unii w roku 2004; średnia państw UE wynosi  $NRI = 0,64$ , wynik ten daje pozycję pomiędzy 26. a 27.; poniżej średniej unijnej znalazły się Portugalia (27.), Hiszpania (31.), Czechy (32.), Węgry (38.), Włochy (42.), Litwa (51.). Polska ( $NRI = \text{minus } 0,09$ ) zajmuje 53. pozycję, co jest najgorszym wynikiem w UE, choć w porów-

naniu z poprzednią edycją raportu pozycja ta uległa poprawie o 24 miejsca<sup>9</sup>. W Ameryce Południowej przewodzi Chile (29.) zdecydowanie dystansując Brazylię (52.) i Meksyk (55.); wartość wskaźnika dla kontynentu wynosi NRI = minus 0,28. Średnia wartość NRI dla świata wynosi minus 0,31, najmniejsze wartości wskaźnika osiągane są w państwach afrykańskich (średnia Afryki NRI = minus 0,52), ranking zamyka Etiopia z NRI = minus 1,39.

Pozycja naszego kraju wynika przede wszystkim z bardzo niskich notowań w obszarach opisywanych pod indeksami:

- I.2 – Środowisko polityczne i prawne (62),
- II.4 – Gotowość w administracji (61),
- III.9 – Użytkowanie w administracji (90).

Stosunkowo korzystny obraz nasz kraj uzyskuje w obszarach:

- I.3 – Środowisko infrastruktury (42),
- II.4 – Gotowość w biznesie (39),
- III.7 – Użytkowanie indywidualne (43).

Poziom rozwoju społeczeństwa informacyjnego naszego kraju mierzony wskaźnikiem NRI jest stosunkowo niski; wśród konkluzji należy zauważyć braki w legislacji, a także brak determinacji rządu i administracji w zakresie wdrażania technologii informacyjno-komunikacyjnych.

Podsumowując przedstawiane dość szczegółowe streszczenie tego opracowania zauważmy, że nowoczesne technologie stwarzają jakościowo inne możliwości dostępu do informacji, zmieniają warunki podejmowania decyzji ekonomicznych, prowadzą do skracania tzw. czasu ekonomicznego, przyspieszają procesy biznesowe i kulturowe. Technologie informacyjno-komunikacyjne uznawane są za podstawę nowego ładu ekonomicznego charakterystycznego dla społeczeństwa informacyjnego. Wskaźniki ilościowe i jakościowe (zarówno makro, jak i mikroekonomiczne) obrazujące rozpowszechnienie technologii społeczeństwa informacyjnego są – obok analiz sektora informacyjnego w gospodarkach – pożądanym narzędziem do oceny i porównania stopnia zaawansowania w rozwoju postindustrialnego społeczeństwa informacyjnego.

Potrzeby parametryzacji i oceny rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce są oczywiste. Jednak wobec braku jednolitej definicji i kryteriów, po wypełnieniu których społeczeństwo staje się informacyjnym, można jedynie podejmować próby pokazania metodologii badania całościowego rozwoju społeczeństwa informacyjnego na obszarze kraju.

---

<sup>9</sup> Według raportu „NRI 2009-2010” przeprowadzonego dla WEF, Polska zajmuje 65. miejsce biorąc pod uwagę wszystkie czynniki. Wynik ten jest niezadowolający biorąc pod uwagę wyniki innych państw, również tych niebędących członkami Unii Europejskiej. Wśród krajów spoza UE wyprzedza nas np. Czarnogóra; natomiast wśród członków UE-27 zajmujemy przedostatnie miejsce, wyprzedzając jedynie Bułgarię (pozycja 83.).

Pomocnym narzędziem są w tym przypadku omawiane wyżej wskaźniki: DOI i NRI oraz ich składowe obrazujące zaawansowanie w poszczególnych obszarach w kontekście technologicznym. Obraz Polski w zakresie budowy społeczeństwa informacyjnego na tle państw UE kształtowany jest także na bazie monitoringu realizacji programów *e-Europe 2005* oraz *i-Europe 2010*. Dzięki niemu można śledzić zmiany i postęp w wybranych obszarach w skali państwa. Dla dopełnienia wizerunku i wskazania przyczyn dysproporcji konieczne jest uzyskanie obrazu zmiany w poziomie rozwoju, zarówno całości kraju, jak i poszczególnych regionów w *polskiej drodze do społeczeństwa informacyjnego*.

Pewnych instrumentów dostarcza w tym przypadku program UNDERSAND 2005, obejmujący zasięgiem dziesięć wybranych regionów w Europie; jego uczestnikiem jest jeden z regionów Polski. Konieczne wydaje się określenie i zastosowanie jednolitych miar pozwalających sparametryzować rozwój społeczeństwa informacyjnego we wszystkich regionach kraju. Spojrzenie takie pozwala wskazać szanse i zagrożenia dla rozwoju regionów i dostarczy przesłanek do oceny adaptacji społeczeństwa informacyjnego w czasie.

## Zakończenie

Podstawowe twierdzenie, że technologie informacyjne są wszechobecne wymaga analizy z trzech punktów widzenia: konwencji terminologicznej; nasycenia życia i środowiska ludzi wynikami działalności w zakresie szeroko rozumianej informatyki i technologii informacyjnych; oceny poziomu zaawansowania kraju w procesie budowy społeczeństwa informacyjnego.

W prezentowanym opracowaniu przedstawiłem kilka refleksji z każdego z wymienionych wątków tematycznych.

## Bibliografia

- Furmanek W., *Dydaktyka informatyki jako subdyscyplina pedagogiki współczesnej* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2004, s. 104–117.
- Furmanek W., *Edukacja a przemiany cywilizacyjne*, Rzeszów 2000.
- Furmanek W., *Humanizm w czasach cywilizacji technicznej* [w:] *Encyklopedia pedagogiczna XXI wieku*, t. 2, Warszawa 2003, s. 269–273.
- Furmanek W., *Kultura techniczna i kultura informacyjna. Eksplikacja pojęć* [w:] *Techniki komputerowe w przekazie edukacyjnym*, red. J. Morbitzer, AP, Kraków 2002.
- Furmanek W., *Nowe formy organizacji i świadczenia pracy. Telepraca* [w:] *Edukacja wobec rynku pracy: realia – możliwości – perspektywy*, red. R. Gerlach, Akademia Bydgoska, Bydgoszcz 2003, s. 273–281.

- Furmanek W., *Ogólna charakterystyka przemian cywilizacyjnych* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2004, s. 17–28.
- Furmanek W., *Przykłady e-usług ilustracją zjawisk przemian pracy w społeczeństwie informacyjnym* [w:] *Edukacja – Technika – Informatyka. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej* pod red. W. Liba i W. Walata, Rzeszów 2009, s. 161–163.
- Furmanek W., *Telepraca, jeden z kierunków przemian pracy w XXI wieku*, II Augustowskie Spotkania Naukowe *Edukacja w dialogu i perspektywie*, Augustów 2002.
- <http://knowledge.insead.edu/abstract.cfm?ct=16432>.
- [http://pl.wikipedia.org/wiki/PKB\\_per\\_capita](http://pl.wikipedia.org/wiki/PKB_per_capita)).
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.
- Polska w drodze do społeczeństwa informacyjnego*. UNDP, Warszawa 2000.
- Rifkin J., *Koniec pracy*, Wrocław 2000.

**Sylwia Buregwa-Czuma, Katarzyna Garwol**

## **DEFINICJE, WŁAŚCIWOŚCI I FUNKCJE SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

### **DEFINITIONS, PROPERTIES AND FUNCTIONS OF INFORMATION SOCIETY**

**Słowa kluczowe:** informacja, społeczeństwo, wiedza, technologie

**Key words:** information, society, knowledge, technology

#### **Streszczenie**

Społeczeństwo informacyjne jest stosunkowo nową formą społeczną, która rozwija się wraz ze stale rosnącym dostępem do informacji i stale rosnącym jej znaczeniem w społeczeństwie. Równocześnie z próbami zdefiniowania czym jest ten nowy rodzaj formy społecznej pojawiły się próby wyodrębnienia jego najważniejszych cech i funkcji, jakie ono spełnia we współczesnych gospodarkach. Wśród badaczy tego zjawiska nie ma zgody zarówno co do samej jego definicji, jak i do najważniejszych właściwości oraz zadań, które przed nim stawia obecna cywilizacja.

#### **Abstract**

Information society is a relatively new social form which is developing along with constantly increasing access to information and its still growing importance in the society. Along with trials to define what this new type of social form is, there have appeared trials to distinguish its most important features and functions, which it fulfils in modern economies. There is no agreement among scientists working on this phenomenon as to its definition as well as the most important properties and tasks which it faces in a current civilization.

#### **Wstęp**

Definicji określających czym jest społeczeństwo informacyjne jest wiele i wskazują one na różne aspekty funkcjonowania tej nowej formy społecznej. Nie ma również spójnego zdania wśród osób zajmujących się tym problemem, co do zadań, jakie niesie ze sobą społeczeństwo informacyjne i co do jego głównych cech. Społeczeństwem informacyjnym zazwyczaj nazywa się społeczność znajdującą się na odpowiednio wysokim poziomie rozwoju technologicznego, dla której najcenniejszym i powszechnym dobrem wymiennym jest informacja,



a najważniejszym kryterium rywalizacji pomiędzy państwami jest dostęp do informacji i możliwość jej kreowania<sup>1</sup>.

Spółeczeństwo informacyjne zmienia się wraz z postępem technologicznym i stanowi nieocenione pole do obserwacji dla badaczy z różnych dziedzin nauki. Zjawiskiem tym zajmują się socjologowie, politolodzy, przedstawiciele nauk technicznych, ekonomiści, prawnicy i znawcy mediów<sup>2</sup>.

Interdyscyplinarny charakter badań nad tą nową formą społeczną powoduje, że późniejsze definicje są bogate i obejmują wieloaspektowość tego zjawiska.

## 1. Definicje społeczeństwa informacyjnego

Termin „społeczeństwo informacyjne” (jap. *johoka shakai*) pierwszy raz pojawił się w artykule japońskiego naukowca – Tadao Umesamo w roku 1963, opisującym ewolucję społeczeństwa opartego na technologiach informatycznych. Do świata nauki ma w rozprawie pod tytułem *Wprowadzenie do teorii informacji* (ang. *Introduction to Information Theory*)<sup>3</sup> wprowadził go w 1968 roku inny Japończyk – Kenichi Koya.

Do dnia dzisiejszego termin „społeczeństwo informacyjne” nie doczekał się jednolitej wykładni interpretacyjnej. Charakteryzuje go różnorodność i wielopłaszczyznowość definicji. Kluczowym terminem jest tutaj „informacja”, która dzięki wynalazkom i rozwojowi technologii telekomunikacyjnych stała się wszechobecna, wszechmocna i wszechdostępna<sup>4</sup>. Pomimo że większość autorów używa określenia „społeczeństwo informacyjne” w literaturze przedmiotu używa się takich określeń jak: społeczeństwo wiedzy, społeczeństwo sieciowe, społeczeństwo informatyczne, społeczeństwo medialne itp.<sup>5</sup> Każde z tych określeń zwraca uwagę na inny wymiar nowego typu społeczeństwa.

---

<sup>1</sup> Z. Stempnakowski, *Administracja elektroniczna* [w:] *Spółeczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*, red. A. Szewczyk, Warszawa 2007, s. 48.

<sup>2</sup> L.W. Zacher, *Polskie badania nad społeczeństwem informacyjnym: przegląd wybiórczy*, [w:] *Polskie doświadczenia w kształtowaniu społeczeństwa informacyjnego: dylematy cywilizacyjno-kulturowe*, red. L. Haber, Kraków 2001, s. 55.

<sup>3</sup> M. Nowina-Konopka, *Istota i rozwój społeczeństwa informacyjnego* [w:] *Spółeczeństwo informacyjne. Istota, rozwój, wyzwania*, red. M. Witkowska, K. Cholawo-Sosnowska, Warszawa 2006, s. 48; L.W. Zacher, *Polskie badania nad społeczeństwem informacyjnym: Przegląd wybiórczy*, [w:] *Polskie doświadczenia w kształtowaniu społeczeństwa informacyjnego: dylematy cywilizacyjno-kulturowe*, red. L. Haber, Kraków 2001, s. 55.

<sup>4</sup> T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe: teorie analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Warszawa 2005, s. 291.

<sup>5</sup> L.H. Haber, *Poznawcze aspekty badań nad społecznością informacyjną* [w:] *Mikrosocjeczność informacyjna. Na przykładzie miasteczka internetowego Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie*, red. L.H. Haber, Kraków 2001, s. 43–44.

W Stanach Zjednoczonych termin „społeczeństwo informacyjne” pojawił się dzięki Erwinowi Markerowi i Marcowi Poratowi w roku 1975 na konferencji OECD (Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju)<sup>6</sup>. W 1998 roku Komitet ds. Polityki Informatyzacji, Komputeryzacji i Telekomunikacji (ang. *Committee for Information, Computer and Communications Policy*) wydał sprawozdanie, w którym uznano, że społeczeństwo jutra będzie w dużym stopniu społeczeństwem informacyjnym. Opierając się na społecznym podziale pracy, „społeczeństwem informacyjnym będziemy nazywać zbiorowość, w której co najmniej 50% plus jedna osoba spośród czynnych zawodowo zatrudnionych jest przy przetwarzaniu informacji”<sup>7</sup>.

Dla Europejczyków termin „społeczeństwo informacyjne” wprowadzili dwaj francuscy socjologowie Alain Minc i Simon Nora, którzy użyli go w raporcie z 1978 roku pod tytułem „L'Informatisation de la Société”.

Popularność jednak określenie to zawdzięcza komisarzowi UE w latach 1993–1999, Niemcowi Martinowi Bangemannowi, dzięki opublikowanemu w 1994 roku raportowi *Europa a społeczeństwo globalnej informacji – zalecenia dla Rady Europejskiej* (ang. *Europe and the Global Information Society: Recommendations to the European Council*), który potocznie nazwano raportem Bangemanna<sup>8</sup>.

W 1999 roku profesor informatyki stosowanej na Uniwersytecie Bremen – Hubert Kubicek, określił społeczeństwo informacyjne jako formację społeczno-gospodarczą, gdzie decydującą rolę odgrywa produktywne wykorzystanie informacji oraz intensywne produkcja nakierowana na wiedzę. Według Kubicka społeczeństwo można wówczas nazwać informacyjnym, gdy obywatele intensywnie wykorzystują informację<sup>9</sup>.

Na polskim gruncie pojawiło się także wiele interesujących definicji społeczeństwa informacyjnego. Jedną z nich jest autorstwa Kazimierza Krzysztofka i Marka S. Szczepańskiego, którzy społeczeństwem informacyjnym nazwali społeczeństwo, w którym informacje intensywnie wykorzystuje się w życiu społecznym, kulturalnym, ekonomicznym i politycznym.

Bogate środki komunikacji i przetwarzania informacji są tu podstawą tworzenia większości dochodu narodowego i stanowią źródło utrzymania dla większości ludzi<sup>10</sup>.

---

<sup>6</sup> K. Doktorowicz, *Europejski model społeczeństwa informacyjnego: polityczna strategia Unii Europejskiej w kontekście globalnych problemów wieku informacji*, Katowice 2005, s. 58.

<sup>7</sup> J. Papińska-Kacperek, *Społeczeństwo informacyjne*, Warszawa 2006, s. 17.

<sup>8</sup> Tamże, s. 15–16.

<sup>9</sup> Tamże, s. 17.

<sup>10</sup> K. Krzysztofek, M.S. Szczepański, *Zrozumieć rozwój: od społeczeństw tradycyjnych do informacyjnych*, Katowice 2005, s. 170.

Popularna jest również definicja, którą za Tomaszem Goban-Klasem przytacza Justyna Kędra. Według niej społeczeństwo można nazwać informacyjnym wówczas, gdy posiada nie tylko rozwinięte środki przetwarzania i komunikowania, ale środki te są również podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródło utrzymania dla większości społeczeństwa<sup>11</sup>.

Zagadnieniem społeczeństwa informacyjnego zajmują się nie tylko środowiska naukowe, ale także instytucje państwowe. W 1996 roku Krajowa Rada Radiofonii i Telewizji wydała raport „Społeczeństwo informacyjne w Polsce”, który mówi, że: „społeczeństwo staje się informacyjnym, gdy osiąga stopień rozwoju oraz skali i skomplikowania procesów społecznych i gospodarczych wymagający zastosowania nowych technik gromadzenia, przetwarzania, przekazywania i użytkowania olbrzymiej masy informacji generowanej przez owe procesy. W takim społeczeństwie:

- informacja i wynikająca z niej wiedza oraz technologie są podstawowym czynnikiem wytwórczym, a wszechstronnym czynnikiem rozwoju jest wykorzystywanie teleinformatyki,
- siła robocza składa się w większości z pracowników informacyjnych,
- większość dochodu narodowego brutto powstaje w obrębie szeroko rozumianego sektora informacyjnego”<sup>12</sup>.

Obszerna i wyczerpująca definicja tego terminu znajduje się w opracowaniu *ePolska – Plan działań na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2001–2006*. Społeczeństwem informacyjnym nazwano tu nowy system społeczny, który kształtuje się w krajach o wysokim stopniu rozwoju technologicznego, gdzie podstawowymi czynnikami konkurencyjności w przemyśle i w usługach jest zarządzanie informacją, jej jakość i szybkość przepływu. Stopień rozwoju wymaga zaś stosowania nowych technik gromadzenia, przetwarzania, przekazywania i użytkowania informacji<sup>13</sup>.

## 2. Właściwości i funkcje społeczeństwa informacyjnego

Jako pierwszy cechy społeczeństwa informacyjnego wyróżnił Daniel Bell. Według Bella zaliczyć do nich można<sup>14</sup>:

---

<sup>11</sup> J. Kędra, *Wybranie aspekty funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego* [w:] *Społeczeństwo informacyjne: stan i kierunki rozwoju w świetle uwarunkowań regionalnych*, red. Colin F. Hales, Rzeszów 2008, s. 54.

<sup>12</sup> J.S. Nowak, *Społeczeństwo informacyjne – geneza i definicje*, por. [http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak\\_Jerzy\\_Społeczenstwo\\_informacyjne-geneza\\_i\\_definicje.pdf](http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak_Jerzy_Społeczenstwo_informacyjne-geneza_i_definicje.pdf) (dostęp: 31.08.2010 r.).

<sup>13</sup> *ePolska – Plan działań na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2001–2006*, Ministerstwo Gospodarki, dokument przyjęty przez Radę Ministrów 11 września 2001, s. 67–68.

<sup>14</sup> T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe...*, s. 290.

- centralne znaczenie wiedzy teoretycznej, która jest źródłem polityki i innowacji,
- dominację w strukturze zawodowej specjalistów i naukowców,
- dominację sektora usług w gospodarce,
- rozwój sektora czwartego (tj. finanse, ubezpieczenia itd.) oraz sektora piątego (tj. zdrowie, nauka, oświata),
- orientację na społeczną kontrolę rozwoju techniki,
- podejmowanie decyzji politycznych i społecznych poprzez tworzenie „technologii intelektualnych”.

Bell jest również autorem pracy wydanej w 1973 roku pod tytułem *The Coming of Post-Industrial Society*, gdzie mianem społeczeństwa postindustrialnego określił społeczeństwo, w którym więcej osób znajduje zatrudnienie w sektorze usług niż w sektorach rolniczym i przemysłowym. W takim społeczeństwie to nie ziemia i kapitał są głównym zasobem, a wiedza i informacja. Centralne miejsce zajmują tu: wiedza teoretyczna, zorientowanie na kontrolę społeczną rozwoju techniki oraz tworzenie technologii intelektualnych, które stanowią podstawę podejmowania decyzji w sferze społecznej i politycznej<sup>15</sup>.

Prace Bella zainspirowały Fritza Machlupa, który podał szczegółową klasyfikację cech społeczeństwa wiedzy. Uznał, że system edukacji, środki masowego przekazu, instytucje naukowe, banki danych, biblioteki itp. stały się już w I połowie lat sześćdziesiątych XX w. główną siłą amerykańskiej gospodarki, rozwijając się w tempie o wiele szybszym niż tradycyjny przemysł i szkolnictwo<sup>16</sup>.

Wyczerpująco właściwości społeczeństwa informacyjnego omówiono na stronach Urzędu Integracji Europejskiej. Za podstawowe uznano tu takie cechy jak<sup>17</sup>:

- wysoko rozwinięty sektor usług, zwłaszcza sektor usług nowoczesnych, takich jak: bankowość, finanse, telekomunikacja, informatyka, badania i rozwój oraz zarządzanie,
- gospodarka oparta na wiedzy,
- wysoki poziom skolaryzacji społeczeństwa,
- rosnące w strukturze zawodowej znaczenie specjalistów i naukowców,
- olbrzymi rozmiar przepływu informacji,
- postępujący proces decentralizacji państwa,
- renesans społeczności lokalnej.

<sup>15</sup> J.S. Nowak, *Spoleczeństwo informacyjne...*

<sup>16</sup> K. Krzysztofek, M.S. Szczepański, *Zrozumieć rozwój...*, s. 171.

<sup>17</sup> <http://www.cie.gov.pl/www/serce.nsf/0/6A1F328341480FEAC1256F6A0038762F?Open> (dostęp: 31.08.2010 r.).

Do listy tej można również dodać<sup>18</sup>:

- wytwarzanie informacji – która odnosi się do masowego charakteru informacji, masowego zapotrzebowania na informację i masowego sposobu jej wykorzystania,
- przechowywanie informacji – wskazuje na techniczne aspekty gromadzenia i magazynowania informacji,
- przetwarzanie informacji – mówi o standardach umożliwiających ujednolicony opis i wymianę informacji,
- przekazywanie informacji – polega na przekazywaniu informacji bez konieczności uwzględniania barier czasu i przestrzeni,
- pobieranie informacji – daje możliwość pobierania informacji z Internetu przez wszystkich zainteresowanych,
- wykorzystanie informacji – odnosi się do powszechnego, otwartego i nielimitowanego korzystania z Internetu jako źródła informacji. Jest to tym samym najważniejsza cecha społeczeństwa informacyjnego.

Spółczesne społeczeństwo informacyjne spełnia szereg ważnych funkcji we współczesnych gospodarkach. Według Marii Nowiny-Konopki funkcje społeczeństwa informacyjnego są zróżnicowane w zależności od regionu występowania oraz fazy wdrożenia. Zaliczyć do nich można<sup>19</sup>:

- **funkcję edukacyjną** – mającą na celu uświadomienie społeczeństwu rosnącego znaczenia konieczności podnoszenia kwalifikacji oraz upowszechnienie wiedzy naukowej,
- **komunikacyjną** – której zadaniem jest stworzenie możliwości harmonijnego komunikowania się i funkcjonowania wielu różniących się od siebie grup w obrębie jednej całości, jaką jest społeczeństwo informacyjne,
- **sojalizacyjną i aktywizacyjną** – dzięki tej funkcji osoby czasowo lub stale wyłączone z możliwości swobodnego funkcjonowania w społeczeństwie, mogą wykorzystać swój potencjał intelektualny głównie dzięki telepracy. Ma to znaczenie szczególnie dla osób niepełnosprawnych, przewlekle chorych oraz matek wychowujących dzieci,
- **partycypacyjną** – dzięki której wiele osób może aktywnie uczestniczyć w życiu politycznym państwa i korzystać z prawa wyborczego, głównie dzięki możliwości prowadzenia w Internecie debat publicznych i możliwości głosowania poprzez sieć,
- **organizatorską** – której zadaniem jest stworzenie warunków sprzyjających konkurencyjności na rynku teleinformatyki i możliwości funkcjonowania na nim wszystkich grup społecznych,

---

<sup>18</sup> M. Witkowska, K. Cholawo-Sosnowska (red.), *Spółczesne społeczeństwo informacyjne...*, s. 20–21.

<sup>19</sup> Tamże, s. 21–23.

- **ochronną i kontrolną** – mającą za zadanie stworzenie mechanizmów obrony obywateli i instytucji państwowych przed wirtualną przestępczością.

Cechy i funkcje społeczeństwa informacyjnego ewaluują wraz z postępem, jaki niesie ze sobą współczesna cywilizacja i związanym z nim dostępem i sposobem wykorzystywania informacji, która w tej nowej formie społecznej stanowi nieocenioną wartość.

## Zakończenie

Spośród wielu definicji i podejść do analizowanego zagadnienia na pierwszy plan wysuwa się coraz większe znaczenie ekonomiczne, społeczne i polityczne społeczeństwa informacyjnego. Dobro, jakim jest nabywanie i posiadanie informacji stanowi nowe zjawisko w historii cywilizacji. Technologie informatyczne poza wieloma korzyściami, takimi np. jak poprawa jakości życia, niosą za sobą zagrożenia, takie jak: ryzyko naruszenia prywatności i bezpieczeństwa jednostki, rozwarstwienie społeczne, wytyczające podziały i prowadzące do izolacji jednostek o ograniczonym dostępie do technologii informacyjnych, zwrot kultury ku technicznym narzędziom i automatyzacji, zagrożenia intelektualne i bezkrytyczne zaufanie do źródeł informacji. W kontekście wyzwań stojących przed społeczeństwem informacyjnym konieczne są nowe regulacje prawne, nieunikniona jest transformacja i zmiany organizacyjne w administracji i przedsiębiorstwach państwowych w zakresie budowy infrastruktury społeczeństwa informacyjnego. Znamionym faktem wskazującym na rosnące znaczenie procesu informatyzacji społecznej było przyjęcie 27 marca 2006 r. rezolucji Zgromadzenia Ogólnego Narodów Zjednoczonych ustanawiającej dzień 17 maja Światowym Dniem Społeczeństwa Informacyjnego.

## Bibliografia

- Doktorowicz K., *Europejski model społeczeństwa informacyjnego: polityczna strategia Unii Europejskiej w kontekście globalnych problemów wieku informacji* (Prace Naukowe Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, nr 2388), Katowice 2005.
- ePolska – Plan działań na rzecz rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce na lata 2001– 2006*, Ministerstwo Gospodarki, dokument przyjęty przez Radę Ministrów 11 września 2001 r.
- Goban-Klas T., *Media i komunikowanie masowe: teorie analizy prasy, radia, telewizji i Internetu*, Warszawa 2005.
- Haber L.H., *Poznawcze aspekty badań nad społecznością informacyjną [w:] Mikrosoczełność informacyjna. Na przykładzie miasteczka internetowego Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie*, red. L.H. Haber, Kraków 2001.
- <http://www.cie.gov.pl/www/serce.nsf/0/6A1F328341480FEAC1256F6A0038762F?Open> (dostęp: 31.08. 2010 r.).

- Kędra J., *Wybranie aspekty funkcjonowania społeczeństwa informacyjnego* [w:] *Spoleczeństwo informacyjne: stan i kierunki rozwoju w świetle uwarunkowań regionalnych*, red. C.F. Hales, Rzeszów 2008.
- Krzysztofek K., Szczepański M.S., *Zrozumieć rozwój: od społeczeństw tradycyjnych do informacyjnych*, Katowice 2005.
- Nowak J.S., *Spoleczeństwo informacyjne – geneza i definicje*, por. [http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak\\_Jerzy\\_Spoleczenstwo\\_informacyjne-geneza\\_i\\_definicje.pdf](http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak_Jerzy_Spoleczenstwo_informacyjne-geneza_i_definicje.pdf) (dostęp: 31.08.2010 r.)
- Nowina-Konopka M., *Istota i rozwój społeczeństwa informacyjnego* [w:] *Spoleczeństwo informacyjne. Istota, rozwój, wyzwania*, red. M. Witkowska, K. Cholawo-Sosnowska, Warszawa 2006.
- Papińska-Kacperek J., *Spoleczeństwo informacyjne*, Warszawa 2006.
- Stempnakowski Z., *Administracja elektroniczna* [w:] *Spoleczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*, red. A. Szewczyk, Warszawa 2007.
- Witkowska M., Cholawo-Sosnowska K. (red.), *Spoleczeństwo informacyjne. Istota, rozwój, wyzwania*, Warszawa 2006.
- Zacher L.W., *Polskie badania nad społeczeństwem informacyjnym: Przegląd wybiórczy* [w:] *Polskie doświadczenia w kształtowaniu społeczeństwa informacyjnego: dylematy cywilizacyjno-kulturowe*, red. L. Haber, Kraków 2001.

**Ryszard Tadeusiewicz**

## **O NAUCZANIU INFORMATYKI STOSOWANEJ ABOUT TEACHING IN APPLIED COMPUTER SCIENCE**

**Słowa kluczowe:** informatyka stosowana, społeczeństwo informacyjne, edukacja informatyczna  
**Keywords:** Applied computer science, information society, education in computer science

### **Streszczenie**

Jednym z poważnych problemów związanych z dydaktyką informatyki jest fakt, że system, w którym próbowano ograniczać się do kształcenia wyłącznie profesjonalnych informatyków oraz zwykłych użytkowników technik informacyjnych osiągnął kres swojej wydolności. W pracy dokonamy oceny modelu społeczeństwa informacyjnego, w którym występują wyłącznie dwie wymienione warstwy specjalistów i wskażemy na jego niewydolność. Dla harmonijnego rozwoju tego społeczeństwa konieczne jest, aby obok wspomnianych dwóch warstw (profesjonalnych informatyków oraz użytkowników informatyki) pojawiła się także warstwa pośrednia: ludzi, którzy znają informatykę znacznie lepiej, niż typowi użytkownicy, ale jednocześnie orientują się w obszarach zastosowań znacznie lepiej, niż typowi informatycy. Artykuł opisuje jak należy ich kształcić, bazując na ponad pięcioletnim doświadczeniu w kształceniu w zakresie informatyki stosowanej na AGH.

### **Abstract**

The main idea of the paper is conclusion, that we must educate more specialists in new (in Poland) branch of education, named Applied Computer Science. Society need specialist who can serve as social interface between computer science professionals, discovering, developing and producing new hardware and software computer tools, and users, who adopt such products for many important practical proposes. The problem how to educate Applied Computer Science specialists is not easy and many aspects of these education are not clear enough yet. Nevertheless over five years of Applied Computer Science teaching at AGH USC, give us possibilities present some advices and recommendation. This is main purpose of this paper.

### **Wstęp**

Książka, w skład której wchodzi ten artykuł, poświęcona jest dydaktyce informatyki i jest wydawana w serii odwołującej się do problemów społeczeństwa informacyjnego. Jak się wydaje, z obydwooma tymi zagadnieniami związana jest omawiana w tym rozdziale kwestia **informatyki stosowanej jako kierunku studiów**. Spróbujemy (po raz kolejny) przedstawić argumenty przemawiające



zarówno za, jak i przeciw tworzeniu tego rodzaju kierunku studiów, spróbujemy pokazać, jak powinien wyglądać profil kształcenia specjalistów w zakresie informatyki stosowanej i wskażemy ich miejsce na rynku pracy.

Pierwsze przesłanki wskazujące na celowość wprowadzenia do procesu kształcenia obszaru problemowego **zastosowań** informatyki (a nie tylko informatyki jako takiej) pojawiły się jeszcze w latach 80. ubiegłego stulecia<sup>1</sup>. Nie było wtedy jeszcze mowy o wprowadzeniu informatyki stosowanej jako nowego kierunku studiów, nie istniała także jeszcze (w języku polskim) odpowiednia nazwa, ale wielu nauczycieli akademickich dostrzegało już, że potrzeby gospodarcze i społeczne wymuszają znacznie lepsze przygotowanie informatyczne specjalistów różnych branż (w tym zwłaszcza inżynierów), niż to dawały ówczesne studia<sup>2</sup>. Rodziło się przekonanie, że nie wystarczy doraźne przyuczanie na przykład mechaników czy elektryków do korzystania z technik komputerowych w procesie projektowania nowych urządzeń, a także ich kontroli, sterowania i eksploatacji, gdyż wolumen wiedzy z tym związanej był za duży, żeby można to było traktować wyłącznie jako „dodatek do”. Co więcej, ten wolumen wiedzy bardzo szybko wzrastał, więc opanowanie go było coraz trudniejsze. Tymczasem z rynku pracy dochodziły sygnały, że sprawne korzystanie przez absolwentów studiów z odpowiednich narzędzi komputerowych i innych informatycznych zasobów bywało ważniejsze w ich praktyce zawodowej od wiedzy ściśle profesjonalnej<sup>3</sup>. Dlatego pytanie postawione w 1996 roku: uczyć informatyki – ale jakiej?<sup>4</sup> stawało się coraz pilniejsze i ważniejsze.

Rozwój społeczeństwa informacyjnego (o którym będzie dalej mowa) sprawia, że stopień wykorzystania technik komputerowych w różnych dziedzinach jest ważnym czynnikiem ich rozwoju lub (przy braku właściwej synergii z informatyką) – zamierania. Tymczasem liczne przykłady dowodziły, że brak odpowiedniej wiedzy informatycznej u nieinformatyków stawał się w wielu obszarach zastosowań komputerów silnym czynnikiem ograniczającym ich rozwój<sup>5</sup>. Warto może w tym miejscu odwołać się do pozornie odległego przykładu, dobrze jednak ilustrującego istotę rozważanego tu problemu.

Otóż w medycynie ogromnym problemem są nowotwory. Miliony ludzi umierają tylko dlatego, że zbyt późno rozpoznano u nich raka. Specjaliści od leczenia raka (onkolodzy) twierdzą jednak stanowczo, że nawet największy postęp w onkologii jako takiej tego problemu nie rozwiąże. O społecznej skutecz-

---

<sup>1</sup> R. Tadeusiewicz, *Nauczanie podstaw informatyki na studiach wyższych*, „Życie Szkoły Wyższej”, nr 7–8, 1980, pp. 123–133.

<sup>2</sup> R. Tadeusiewicz, *Informatyka, czyli jak tego robić nie należy. Artykuł w pracy zbiorowej: „Wobec największych zagrożeń”, część III „Dylematy nauki i nauczania”*, pp. 144–157, TWWP, Kraków 1988, pp. 245–266.

<sup>3</sup> R. Tadeusiewicz, *Nauczanie informatyki*, „Informatyka” nr 2, 1987, pp. 22–25.

<sup>4</sup> R. Tadeusiewicz, *Uczyć informatyki – ale jakiej?*, „Kultura i Edukacja” nr 1, 1996, pp. 147–154.

<sup>5</sup> R. Tadeusiewicz, *Rola edukacji informatycznej w rozwoju zastosowań komputerów. Społeczne uwarunkowania zastosowań informatyki w zarządzaniu*, TNOiK, AE, Kraków, 1986, pp. 1–12.

ności zwalczania raka decyduje bowiem wiedza o nowotworach, jaką mają lekarze pierwszego kontaktu. Jeśli lekarz pierwszego kontaktu zauważy u pacjenta raka i dostatecznie wcześnie wyśle go do onkologa – wyleczenie jest prawie pewne. Jeśli jednak problem nie zostanie dostrzeżony w tych obszarach, z którymi specjaliści onkolodzy nie mają na co dzień do czynienia – to nie wystarczą nawet najlepsze metody leczenia, bo pacjent będzie się pojawiał u specjalisty z nowotworem w fazie już nieuleczalnej.

Jaki to ma związek z nauczaniem informatyki, a zwłaszcza z polecanym tu nauczaniem informatyki stosowanej? Otóż nie tylko taki, że jednym z obszarów informatyki stosowanej jest informatyka medyczna, służąca do wspomagania pracy lekarzy, zarówno tych „pierwszego kontaktu”, jak i wybitnych specjalistów. Chodzi o to, że w każdej dziedzinie ten, kto ma bliższy kontakt z rzeczywistymi obiektami i rzeczywistymi problemami może lepiej określać zadania i wytyczać cele. Informatyk „czysty” potrafi napisać program, który będzie obsługiwał potrzeby banku – ale sam tych potrzeb nie potrafi nazwać. Z kolei bankowiec zna potrzeby, ale nie wie tego, czy i jak informatyka mogłaby mu pomagać w zaspokajaniu tych potrzeb. Do tego, żeby stworzyć dobry program dla banku (dobry program do sterowania piecem hutniczym, albo dobry program obsługi lotniska – można by tu wyliczać bez końca różne obszary zastosowań informatyki) potrzeba kogoś, kto będzie znał zarówno określone branżowe problemy, jak i informatykę.

W tej specyficznej sytuacji sformułowana została teza, że obok informatyki „czystej” warto nauczać na uczelniach wyższych także wiedzy pokrewnej, ale wyraźnie odmiennej – właśnie tytułowej informatyki stosowanej. W ślad za tą tezą sformułowany został postulat, żeby taki kierunek studiów zdefiniować, dobrze określić jego ramy, minima programowe, wymagane kwalifikacje, sylwetkę absolwenta i wszystkie inne składniki potrzebne do tego, by kierunek mógł zaistnieć – i żeby ten kierunek w polskich uczelniach uruchomić. Nic takiego jednak nie nastąpiło, a debata na ten temat toczy się od około dziesięciu lat. Niestety, jako zaangażowany w tę debatę autor tego artykułu z żalem musi stwierdzić, że od tych blisko dziesięciu lat punkty widzenia zarówno zwolenników, jak i przeciwników tego kierunku studiów ciągle nie mogą się do siebie zbliżyć.

Co dosyć charakterystyczne: nikt nie protestuje, gdy hasło informatyki stosowanej pojawia się jako nazwa specjalności. Jest to aktualnie dość powszechna praktyka nawet na studiach, których główny kierunek jest od informatyki dość odległy (na przykład na kierunku Fizyka). Dawanie studentom mało „rynkowych” kierunków studiów możliwości zdobycia w ramach takiej specjalności kwalifikacji, które mogą zapewnić im większe szanse przy poszukiwaniu pracy po ukończeniu studiów, jest oczywiście godne pochwały. Również dość powszechne dodawanie określenia „i informatyki stosowanej” do nazw wydziałów, które borykają się z problemem małej liczby kandydatów na studia, jest polityką w jakimś stopniu racjonalną i uzasadnioną. Natomiast ciągle napotyka przeszkody propozycja utworzenia kierunku studiów „Informatyka stosowana”, co wydaje się niesłuszne.

Dlatego w niniejszej pracy zebrane zostaną niektóre fakty, okoliczności i argumenty związane z tym tematem, żeby stworzyć czytelną i racjonalną płaszczyznę do dyskusji.

## 1. Kilka słów o historii problemu

Warto może rozpocząć te rozważania od przypomnienia kilku faktów z przeszłości, gdyż przyjrzenie się temu, jak w przeszłości debatowano (zaciekle!) nad sprawą utworzenia kierunku studiów „Informatyka stosowana” pozwoli może lepiej dzisiaj oddzielać argumenty racjonalne od narosłych w czasie emocji. Czynniki emocjonalny był bowiem od początku bardzo silny.

Zacznijmy jednak od początku, bo sprawa ma dosyć długą historię. Przywołując dzisiaj kolejne fakty trudno dokładnie odtworzyć daty, ale pierwszy impuls w tej sprawie pojawił się na przełomie XX i XXI wieku. Jak się wydaje, decydujące było posiedzenie Prezydium KRASP (Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych) w Wiśle w 1999 roku. Wtedy właśnie autor pracy, jako powtórnie wybrany rektor AGH, uczelni mającej renomę szkoły dobrze przygotowującej absolwentów do zawodu informatyka, zgłosił inicjatywę poszerzenia istniejącego zbioru kierunków kształcenia o informatykę stosowaną. Inicjatywę tę poparł bardzo mocno inny członek Prezydium KRASP, prof. Stefan Jurga, rektor Uniwersytetu Adama Mickiewicza w Poznaniu, późniejszy wiceminister nauki i szkolnictwa wyższego.



**Rys. 1. Przy istniejącej proporcji liczby kandydatów chcących studiować informatykę do liczby miejsc – swoje plany życiowe może zrealizować tylko jeden z kilkunastu zdolnych młodych ludzi**

Wśród większości rektorów renomowanych polskich uczelni zrzeszonych w KRASP idea ta od razu zyskała przychylne przyjęcie. Pomysł trafiał na właściwy moment, ponieważ praktycznie we wszystkich polskich uczelniach obserwowano wtedy zjawisko społeczne, koło którego (jak sądzili rektorzy) nie powinno się przejść obojętnie. Chodziło o to, że wśród kandydatów na studia zapanała wtedy „moda” (trwająca do dziś) na studiowanie informatyki, czego skutkiem była – między innymi – mordercza konkurencja przy rekrutacji. Przykładowo na AGH zgłaszało się rokrocznie ponad 1600 kandydatów chcących studiować informatykę, podczas gdy pojemności laboratoriów i inne uwarunkowania organizacyjne pozwalały na przyjęcie zaledwie 120 studentów na ten poszukiwany kierunek studiów. Poglądowo proporcję tę przedstawia rysunek 1.



**Rys. 2. Kształcenie informatyka w dobrej uczelni polega na poznawaniu pod okiem doświadczonych specjalistów metod komputerowego rozwiązywania problemów. W kiepskich uczelniach model ten zastępowany jest przez masowe opanowywanie sposobów obsługi narzędzi informatycznych**

Oznaczało to, że rokrocznie ponad półtora tysiąca młodych ludzi, silnie motywowanych do tego, by w przyszłości wykonywać zawód związany z informatyką, było brutalnie pozbawianych tej szansy zaraz na początku ich samodzielnej aktywności. To niepowodzenie spotykało ich zaraz po maturze, kiedy odporność psychiczna na porażki jest bardzo mała, a podejmowane decyzje mają decydujący wpływ na całe dalsze życie. Warto dodać, że mówimy tu o kandydatach doskonale przygotowanych do podjęcia upragnionych studiów, bowiem przeglądając statystyki można było stwierdzić, iż ci, którzy „odpadali” w konkurencji na informatykę, mieli nieporównanie lepsze świadectwa maturalne i wyższe wyniki konkursowego egzaminu wstępnego, niż ci, których przyjmowaliśmy z otwartymi rękoma na niemal wszystkie pozostałe kierunki studiów. Oczywiście z tej sytuacji skwapliwie korzy-

stały gorsze uczelnie, oferując studia informatyczne odpłatnie, jednak porównanie metod (rys. 2) i efektów kształcenia w tych dobrych i w tych złych uczelniach (nie dzieląc ich absolutnie według kryterium prywatne – publiczne, tylko na dobre i złe) – nie pozostawiało wątpliwości, że te złe szkoły sprzedawały młodym ludziom iluzję kształcenia.

Opierając się na tych obserwacjach (potwierdzanych w niemal wszystkich dobrych wyższych uczelniach w całej Polsce), rektorzy zgromadzeni w KRASP podzielili pogląd autora, że konieczne jest wykonanie jakiegoś konkretnego kroku, wychodzącego naprzeciwko aspiracjom młodzieży pragnącej uzyskać wykształcenie informatyczne – w sytuacji, gdy nie było fizycznych możliwości ich kształcenia na „pękającym w szwach” kierunku „czystej informatyki”.

## 2. Informatyka stosowana jako emergencja rozwoju kształcenia

Dodatkowy asumpt do wykonania tego kroku opierał się na obserwacji (której także sprzyjała sprawowana funkcja rektora), że na wielu wydziałach dobrych uczelni proces dydaktyczny na wydziałach niemających bynajmniej informatyki w nazwie – bardzo silnie związany był z techniką komputerową. Regułą było wykorzystywanie w studenckich laboratoriach i przy pracach projektowych nowoczesnych technik komputerowych, bo tak było łatwiej osiągać zamierzone cele dydaktyczne, a ponadto tego wymagał zakres kwalifikacji, jakich oczekiwał od absolwentów tych kierunków studiów nowoczesny rynek pracy rozwijający się w kierunku szerokiego wykorzystania ICT<sup>6</sup>. Dlatego na wielu wydziałach nieinformatycznych obok specjalistów branżowych coraz częściej i coraz liczniej zatrudniani byli informatycy, pomagający w odpowiedniej pielęgnacji coraz liczniejszych na tych wydziałach systemów komputerowych (w zakresie rozwoju sprzętu i oprogramowania), a także mający coraz większy udział w kształceniu studentów. Kształcenie to bowiem coraz silniej nasycali treści związane z informatyką, na przykład komputerowo wspomagane projektowanie części maszyn, modelowanie komputerowe procesów technologicznych, komputerowe przetwarzanie sygnałów pomiarowych i innych danych (na przykład obrazów preparatów metalurgicznych), komputerowa obróbka map cyfrowych i innych informacji o terenie itp.

Dokonując okresowo przeglądu prac naukowych prowadzonych na różnych wydziałach łatwo było zauważyć, że zaś naukowcy zatrudnieni w nich prowadzili takie badania, w których komponenta informatyczna była często bardziej istotna, niż komponenta związana z określonym obszarem branżowych zastosowań. Jako przykład można tu wskazać wiele prac w obszarze fizyki, gdzie model

---

<sup>6</sup> Skrót ICT (ang. *Information and Communication Technology*) jest powszechnie używany do określania wszelkich zastosowań metod i technik informatycznych.

komputerowy z reguły poprzedza eksperyment laboratoryjny, komputerowe analizy danych i komputerowe symulacje w zakresie inżynierii materiałowej, komputerowe systemy sterowania w automatyce i robotyce czy też gwałtownie rosnący obszar geoinformatyki.

Wszystko to skłaniało do przypuszczenia, że przynajmniej część studentów kształconych na tych wydziałach otrzymuje zasób wiedzy informatycznej znacznie bogatszy i obszerniejszy, niż by to mogło wynikać z dyplomu inżynierskiego czy magisterskiego, jaki otrzymują po ukończeniu studiów. Pomysł, żeby ich kwalifikacje nazwać informatyką stosowaną był stosunkowo naturalny i oczywisty.

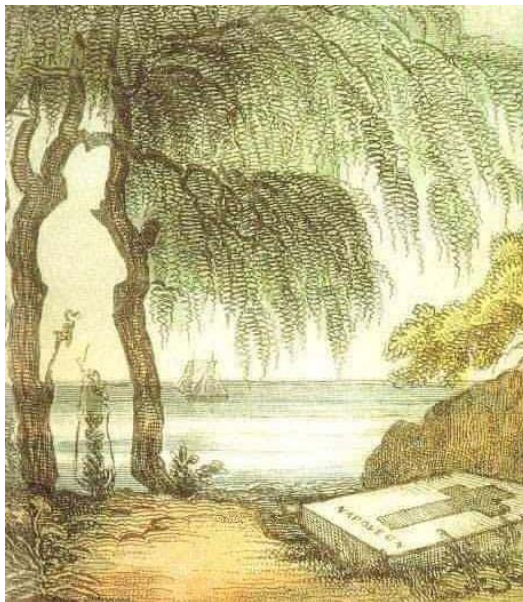


Rys. 3. Przykład emergencji (dyskusja w tekście)

Źródło: <http://www.flash-gry.pl/zludzenia-optyczne.asp?klam=51> (sierpień 2010).

Można więc powiedzieć, że informatyka stosowana powstała jako swoista **emergencja**. Jak wiadomo, emergencja to spontaniczne powstawanie ze zbioru elementów pewnego rodzaju czegoś całkiem nowego, czego żaden z tych elementów rozważany osobno sam z siebie nie posiada. Zabawny przykład tak rozumianej emergencji przywołuje rysunek 3.

Można więc stwierdzić, że informatyka stosowana powstała jako **emergencja** na skutek rozwoju badań naukowych i procesu kształcenia w wielu dziedzinach, które wcześniej tego informatycznego charakteru bynajmniej nie posiadały. Emergencja może powstać także w wyniku ukształtowania się swoistej luki, deficytu, braku czegoś, co otoczenie wymusza, a czego w istocie nie ma. Graficzną ilustracją tego rodzaju emergencji przedstawia rysunek 4. Na pozór jest to tylko obrazek nadmorskiego pejzażu, ale uważny obserwator dostrzeże w zarysie luki między drzewami – sylwetkę Napoleona. Pojawia się ona tam jako **dopelnienie** rzeczy, które istnieją – a jest dostrzegalna właśnie dlatego, że nie istnieje!



**Rys. 4. Powstawanie emergencji jako dopełnienie rzeczy istniejących**

Źródło: <http://www.flash-gry.pl/zludzenia-optyczne.asp?klam=66> (sierpień 2010).

Podobieństwo sytuacji przedstawionej na rysunku 4 do emergentnego wynikania informatyki stosowanej jako logicznego dopełnienia prowadzonych na różnych wydziałach procesów kształcenia i badań naukowych jest oczywiście trochę umowne. Niemniej jednak analiza opisanej wyżej sytuacji, mającej miejsce na wielu uczelniach, w połączeniu ze znanym powiedzeniem *Natura abhorret vacuum* (*Natura nie znosi próżni* – sentencja przypisywana F. Rabelais’mu), skłania do przeświadczenia, że powstanie informatyki stosowanej było po prostu koniecznością.

### **3. Informatyka stosowana jako wynik potrzeb społeczeństwa informacyjnego**

Kształcenie na dowolnym kierunku studiów nie może być wyłącznie wynikiem aspiracji kandydatów na studia oraz zainteresowań naukowych profesorów. Każdy kierunek studiów zaspokaja społeczne zapotrzebowanie na specjalistów określonego rodzaju. Tak jest, a przynajmniej tak powinno być w odniesieniu do wszystkich kierunków studiów. Zatem informatyka stosowana, jeśli ma zdobyć prawo obywatelstwa wśród kierunków studiów wykładanych na polskich uczelniach, musi najpierw odpowiedzieć na pytanie: komu i do czego jest potrzebna?

Pytanie to nabrało dodatkowego dramatyizmu w związku z faktem, że w tym samym okresie, gdy dyskutowano o ewentualnym wprowadzeniu kształcenia na

kierunku „Informatyka stosowanej” coraz powszechniej zaczęto mówić o tworzeniu społeczeństwa informacyjnego<sup>7</sup>. Najpierw była to trochę utopijna idea, która pojawiła się w Japonii, USA oraz (w nieco innej postaci) we Francji, jednak pod koniec lat 90. stało się oczywiste, że społeczeństwo informacyjne jest bytem jak najbardziej realnym i że będzie musiało się uformować także w Polsce, gdyż był to jeden z oficjalnie zadekretowanych strategicznych celów Unii Europejskiej. Mając tak zdefiniowany cel rozwoju gospodarczego, społecznego i politycznego trzeba było zastanowić się, jak ten cel osiągnąć. Obok rozważań czysto teoretycznych rozpoczęto także badania modelowe<sup>8</sup>, z których wynikała między innymi taka obserwacja:

W społeczeństwie informacyjnym ukształtuje się nowy typ hierarchii społecznej, do którego kluczem będzie stosunek poszczególnych grup zawodowych (a nawet pojedynczych ludzi) do nowych technik informacyjnych (oznaczanych niekiedy skrótem ICT). Nie ulega wątpliwości, że informatycy tworzący i udostępniający społeczeństwu kolejne generacje narzędzi informatycznych będą tu rodzajem elity, określanej czasem w opracowaniach teoretycznych jako **digitariat**. Nieliczni, ale bardzo dobrze opłacani i mający ogromny wpływ na rozwój gospodarczy i społeczny członkowie digitariatu stanowić będą wierzchołek piramidy społecznego awansu. To będą (i do pewnego stopnia już teraz są) główni beneficjenci zachodzących przemian.

Nie ulega jednak wątpliwości, że w społeczeństwie informacyjnym będą także przegrani. Będą to wszyscy ludzie poprzestający na samym tylko „konsurowaniu” kolejnych osiągnięć informatyki bez żadnego własnego twórczego wkładu w tej dziedzinie. To oni formować będą podstawę tej piramidy, której wierzchołek tworzą członkowie digitariatu. Podstawę oczywiście bardzo rozległą i zróżnicowaną, dzielącą się zresztą dodatkowo na tak zwany **kogitariat** (grupę ludzi, którzy potrafią korzystać z udogodnień niesionych przez rewolucję informacyjną, ale sami nie uczestniczą w ich tworzeniu) oraz osób całkowicie niekorzystających z ICT, stanowiących **proletariat**<sup>9</sup> ery cyfrowej. Taki dwuwarstwowy model społeczeństwa informacyjnego wynika z wielu dyskusji teoretycznych toczonych na ten temat i jest przedstawiony na rysunku 5.

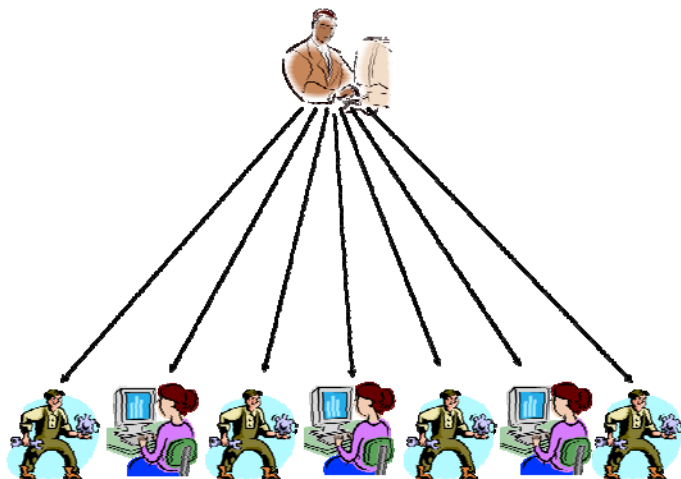
---

<sup>7</sup> R. Tadeusiewicz, *Model społeczeństwa informacyjnego*, „Forum Akademickie” nr 12, 1998, pp. 28–30

<sup>8</sup> Tamże; ponadto R. Tadeusiewicz, *Development and studying of a small model of information society at the University of Mining and Metallurgy*, In *Proceedings of Second International Conference on Research for Information Society*, National Institute of Telecommunications, 1999, Vol. A, pp. 64–68 (abstract) and Vol. B, part 12, pp. 1/12 – 12/12 (full text with bibliography).

<sup>9</sup> Nie bójmy się słowa: **proletariat**. Ma ono specjalny wydźwięk dla wszystkich, którzy przez wiele lat żyli w systemie komunistycznym, bo tam słowo to było ustawicznie używane (i nadużywane) w celach propagandowych. Jednak trzeba podkreślić, że proletariat ery społeczeństwa informacyjnego będzie bardzo odmienny od tego proletariatu wielkoprzemysłowego, którego niedole zainspirowały lewicową myśl społeczną i doprowadziły (ze szlachetnych pobudek!) do stworzenia socjalizmu jako teoretycznej ideologii sprawiedliwości społecznej, a potem do próby „siłowego” budowania realnego socjalizmu, który jednak w praktyce – jak wiadomo – skończył się gospodarczą i polityczną klęską.

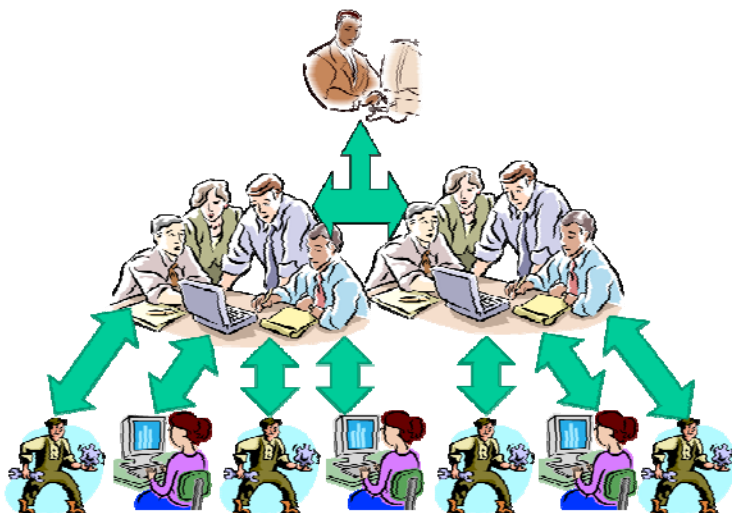




**Rys. 5. Model społeczeństwa informacyjnego obejmujący wyłącznie twórców (digitariat) i prostych użytkowników informatyki (kogitariat i proletariat)**

Nawet bardzo pobieżny rzut oka na schemat przedstawiony na tym rysunku budzi pewne zaniepokojenie. Pustka pomiędzy nieliczną elitą digitariatu a ogromną rzeszą ludzi zepchniętych do roli kogitariatu i proletariatu wydaje się czymś nienaturalnym.

Zdefiniowanie i wprowadzenie profesji informatyki stosowanej dla osób uprawiających informatykę w zastosowaniach, a nie w zakresie tworzenia nowych narzędzi i systemów informatycznych – harmonijnie wypełnia tę lukę (rysunek 6).



**Rys. 6. Model społeczeństwa informacyjnego uwzględniający dodatkową profesję: specjalistów informatyki stosowanej**

Wprowadzenie zbiorowości specjalistów informatyki stosowanej tworzy układ strukturalnie i funkcjonalnie lepiej zrównoważony, niż wcześniej proponowany model z podziałem wyłącznie na digitariat i kogitariat wraz z proletariatem. Co więcej, więzi pomiędzy poszczególnymi warstwami tego nowego modelu są znacznie silniejsze (co obrazują grubsze strzałki) oraz dwukierunkowe, co symbolizuje lepszy dwukierunkowy obieg informacji społecznej. Do zagadnienia tego powrócimy w dalszej części tego artykułu, nie kontynuując go w tym miejscu, bowiem ten rozdział ma na celu pokazanie (w ujęciu przekrojowym) jak doszło do formalnego zaistnienia informatyki stosowanej jako kierunku studiów.

#### 4. Informatycy jako przeciwnicy kierunku „Informatyka stosowana”

Wyżej wspomniano już o tym, jak autor tego artykułu, jako przewodniczący Konferencji Rektorów Polskich Uczelni Technicznych i jako rektor dużej uczelni o dosyć szerokim i generalnie silnie z informatyzowanym zakresie profilu kształcenia (AGH), wielokrotnie wnioskował o utworzenie kierunku studiów „Informatyka stosowana”. Pisane były listy, kierowano memoriały do Ministerstwa, powołując się między innymi na przykłady zagraniczne, gdzie studiowanie *Applied Computer Science* nikogo nie dziwi ani w krajach Europy, ani w USA, ani w Japonii.

Ministerstwo wykazywało się sporą elastycznością w tej sprawie, ale sprzeciw nadszedł z dość nieoczekiwanej strony. Otóż gdy tylko zaczęto głośnie rozmawiać o ewentualnym powołaniu kierunku studiów „Informatyka stosowana” – pojawił się gwałtowny opór środowiska profesjonalnych informatyków.



Rys. 7. Jedno z wcześniejszych wystąpień na temat utworzenia nowego kierunku studiów, któremu towarzyszyła burzliwa dyskusja w środowisku informatyków

W środowisku profesjonalnych informatyków (do którego autor się zalicza, ale z którym w tej sprawie się nie solidaryzuje) zdecydowany sprzeciw budziła sama myśl o tym, że mógłby istnieć taki kierunek studiów. Kontrowersja dotyczy głównie tożsamości (względnie odrębności) informatyki stosowanej i informatyki „czystej” traktowanej jako kierunek studiów. Na 3. Kongresie Informatyki Polskiej w 2003 roku autor miał referat na ten temat (rys. 7) i podczas ponad godzinę trwającej dyskusji bezskutecznie przekonywał do tej nowatorskiej (w tamtych czasach) koncepcji.

## 5. Globalne niepowodzenie i lokalny sukces

Mimo początkowo przychylnego nastawienia KRASP-u (czyli Konferencji Rektorów wszystkich akademickich szkół wyższych w całej Polsce) nie udało się też zmobilizować do wspólnej akcji rektorów polskich uczelni technicznych, zrzeszonych w KRPUT, teoretycznie najbardziej zainteresowanych utworzeniem nowego kierunku studiów pod nazwą „Informatyka stosowana”. Kilkakrotne wprowadzanie tej sprawy pod obrady KRPUT-u nie dały rezultatu, bo rektorzy wypowiadali się w sposób wymijający i stosowanej uchwały nie dało się podjąć (była zasada, że dla uchwalenia czegoś powinien być konsensus, a tu go wyraźnie nie było). Potem w ramach wyboru władz akademickich nowej kadencji autor pozostał nadal rektorem AGH, ale przestał być przewodniczącym Konferencji Rektorów. To był koniec starań o wprowadzenie kierunku studiów „Informatyka stosowana” na listę kierunków dostępnych we wszystkich szkołach wyższych w Polsce.

Nie widząc szans na uzyskanie dla informatyki stosowanej statusu kierunku studiów prowadzonego i uznawanego w całej Polsce autor tej pracy postanowił ratować, to co jeszcze było możliwe do uratowania. Mając dobrze przygotowane plany i programy studiów na proponowanym kierunku studiów „Informatyka stosowana”, a także mając gotowe studium możliwości (kadrowych, sprzętowych i lokalowych) podjęcia takich studiów na AGH – rozpoczęto starania o przyznanie prawa prowadzenia tego kierunku wyłącznie na tej jednej uczelni. Ministerstwo początkowo nie chciało się zgodzić, ale wtedy uruchomiono ofensywę prasową: kolejne listy do minister Krystyny Łybackiej zaczęły się ukazywać w prasie<sup>10</sup>. To poskutkowało i w 2003 roku AGH jako jedyna wyższa uczelnia w Polsce uzyskała prawo do kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana”.

Studia te uruchomiono w AGH na czterech wydziałach: fizycznym, metalurgicznym, geologicznym i elektrycznym. Przytoczono tu zwyczajowe nazwy skrótowe, żeby przez długie, wieloczłonowe nazwy wydziałów<sup>11</sup> nie zaciemniać

---

<sup>10</sup> R. Tadeusiewicz, *List w sprawie informatyki stosowanej*, „Biuletyn informacyjny pracowników AGH” nr 114, luty 2003, s. 4–5; R. Tadeusiewicz, *W sprawie informatyki*, „Dziennik Polski” nr 58 (17 851) z 10.03.2003, s. 24.

<sup>11</sup> Na przykład ostatni z wymienionych wydziałów tak naprawdę nazywa się Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki. Pozostałe nazwy są krótsze, ale też minimum trójwyrazowe.

obrazu. Na każdym z tych wydziałów studenci kierunku „Informatyka stosowana” stanowią najzdolniejszą i najprężniej działającą część wydziałowej społeczności studenckiej. Studenci tego kierunku poza normalną nauką znajdują z reguły czas na prace w kołach naukowych, biorą udział w krajowych i międzynarodowych konkursach i konferencjach naukowych (skąd z reguły przywożą nagrody), zajmują się prowadzeniem stron WWW (własnych i cudzych), wydawaniem własnych czasopism, organizowaniem odczytów itp.

Z perspektywy czasu można powiedzieć, że wprowadzenie tego kierunku na tej jednej uczelni zdecydowanie się powiodło, a sukcesy zawodowe pierwszych absolwentów stanowią najsilniejszą zachętę dla kolejnych pokoleń kandydatów do studiowania na tym kierunku. Z kolei możliwość prowadzenia studiów na kierunku „Informatyka stosowana” stanowiła dla tych wydziałów, które się w to zaangażowały, prawdziwie zbawienny impuls rozwojowy. Zamiast malejącej liczby kandydatów na studia (co było ich udziałem wcześniej i co mogło się niebezpiecznie nasilić w związku z nízem demograficznym) notują one obecnie rosnące zainteresowanie kandydatów i są w stanie z roku na rok podnosić poziom wymagań stawianych swoim studentom. Również kadra tych wydziałów znalazła nowy obszar, w którym zdobywa sukcesy naukowe, a także uzyskuje stopnie i tytuły naukowe.

Coraz więcej uczelni, które w momencie walki o utworzenie kierunku „Informatyka stosowana” nie chciały się angażować i nie poparły opisywanych wyżej starań – przysłała obecnie do AGH swoich przedstawicieli, żeby zobaczyć, jak my to robimy, a w konsekwencji, żeby zastosować podobne rozwiązania u siebie i także ubiegać się o prawo kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana”.

## **6. Więcej pytań niż odpowiedzi**

Przytoczony wyżej skrócony opis historii utworzenia kierunku studiów „Informatyka stosowana” na AGH był wart przytoczenia z dwóch powodów. Po pierwsze historia ta pokazuje, jak trudno jest „przebić się” z nową ideą, nawet jeśli idea ta jest trafna. Po drugie – mając obecnie dużą szansę na rozszerzenie tej inicjatywy na całą Polskę warto uświadomić wszystkim zwolennikom kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana”, na jakie „rafy” nieuchronnie natrafiają. Bowiern pogląd, że po dziesięciu z górą latach walki o obecność informatyki stosowanej na edukacyjnej mapie Polski rafy te i przeszkody zniknęły – byłby zdecydowanie zbyt optymistyczny. Ten kierunek studiów ciągle jeszcze wzbudza kontrowersje, przy czym – jak już wspomniano – głównymi oponentami są zwykle profesjonalni informatycy. Zwalczają oni informatykę stosowaną z różnych powodów, wśród których na plan pierwszy wysuwa się pogląd, że wprowadzenie tego nowego kierunku kształcenia deprecjonuje w jakimś stopniu informatykę „czystą” wprowadzając pewien zamęt na rynku pracy.

Trudno byłoby stanowczo twierdzić, że oponenty całkowicie nie mają racji. Rzeczywistość jest (jak zawsze) wielobarwna, a nie tylko czarna lub biała, a porzekadło, że „diabeł tkwi w szczegółach” także nie daje o sobie zapomnieć. Szczegółów jest zaś w rozważanym tu problemie dużo – i nie da się ukryć, że są skomplikowane. Dlatego podczas przygotowywania programów dla kierunku „Informatyka stosowana” (a także podczas praktycznej realizacji procesu kształcenia na tym kierunku) pojawiło się bardzo wiele pytań.

Pierwsze z nich dotyczyło zasobu wiedzy, jaką powinien się legitymować absolwent takiego kierunku. Nie ulega wątpliwości, że musi to być „specjalista hybrydowy”, mający sporą wiedzę z zakresu informatyki, ale także pewien zasób wiedzy z zakresu dziedziny, w której powinien w przyszłości tę wiedzę stosować. Pytanie, na które trzeba było odpowiedzieć, dotyczyło tego, jakie wiadomości i umiejętności informatyczne powinien taki absolwent posiadać, żeby uczciwie można było o nim mówić, że jest specjalistą w zakresie informatyki (co prawda stosowanej, ale jednak informatyki). Dyskusje z informatykami nie przynosiły w tym zakresie oczekiwanych rozwiązań, ponieważ dominował w nich pogląd, że z absolutnie niczego, co składa się na minimum programowe studiów na kierunku „Informatyka” (ta „normalna”, „czysta” i „pełna”) zrezygnować nie można. To powodowało, że każda próba ułożenia sensownego planu i programu studiów dla informatyki stosowanej przypominała próbę włożenia za dużej nogi do za małego buta. Nawet bardzo liberalna przymiarka do planu i programu studiów prowadziła do stwierdzenia, że brakuje co najmniej kilku dodatkowych semestrów w całym programie, kilku dodatkowych tygodni w każdym semestrze i kilku dodatkowych godzin powiększających każdą dobę.

Ten sam problem, chociaż może nie z tak wielką intensywnością, pojawiał się w kontekście przedmiotów zawodowych, które powinny uzupełnić wykształcenie informatyczne o te aspekty praktyki – na przykład w zakresie inżynierii materiałowej albo geologii, żeby można było mówić, że absolwent będzie potrafił sensownie uczestniczyć w procesie **stosowania** informatyki w sobie właściwej dziedzinie.

Dla dodatkowego naświetlenia zagadnienia roli specjalisty, który uzyskał wykształcenie w ramach informatyki stosowanej wróćmy do schematu pokazanego na rysunku 6, na którym w sposób ideowy zaznaczono umiejscowienie tych specjalistów w strukturze społeczeństwa informacyjnego. Już przy wprowadzaniu tego schematu zasygnalizowano, że widoczny na nim układ strzałek łączących ze sobą symbolicznie zaznaczone grupy zawodowe jest celowo wyraźnie odmienny niż na rysunku 5 – ale tej różnicy wtedy nie komentowano. Teraz warto wyjaśnić, jaka się w tym kryje myśl.

Otóż rozwój społeczeństwa informacyjnego musi się opierać na **komunikacji**. W szczególności grupa informatyków (czystych) tworzących wierzchołek rozważanej piramidy, musi na bieżąco uzyskiwać i wykorzystywać wiadomości od użytkowników wytwarzanych przez nich narzędzi i zasobów informatycz-

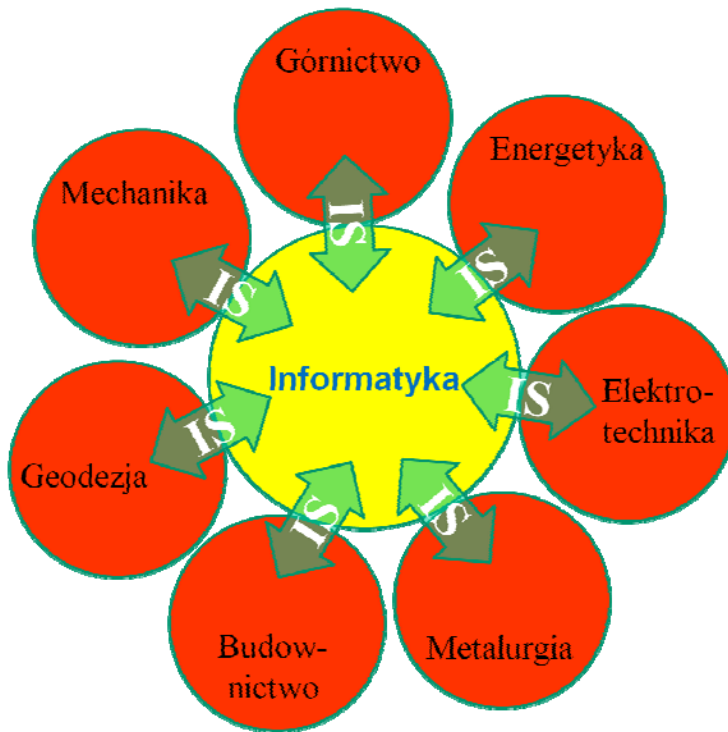
nych. Wiadomości te dotyczyć powinny ocen stworzonych narzędzi i wynikających z tych ocen dezyderatów związanych z ich doskonaleniem, a także konieczne jest pozyskiwanie wiadomości o tym, co jeszcze wymaga z informatyzowania i jak można by było tę informatyzację przeprowadzić. Robotnik (czy nawet inżynier mechanik) sam nie ulepszy programu sterującego wielofunkcyjnym centrum obróbczym, ale z kolei tylko on wie, w czym aktualne działanie tego centrum odbiega od idealnego modelu jego funkcjonowania. Z kolei tylko informatyk potrafi stworzyć wymagane oprogramowanie, które jednak może nie przystawać do potrzeb praktyki.

Możliwość bezpośredniego dogadania się informatyka z mechanikiem w modelu pokazanym na rysunku 5 jest problematyczna, bo nie tylko nie będą (wzajemnie) znali swoich problemów warsztatowych, ale w dodatku nie będą mieli wspólnego systemu odniesienia. Bariery, jakie tu powstają ujawniają się między innymi w postaci braku obustronnie zrozumiałej terminologii, co jest wbrew pozorom poważniejszym problemem, niż się powszechnie sądzi. W modelu pokazanym na rysunku 6 te bariery i ograniczenia są usunięte dzięki temu, że specjaliści informatyki stosowanej są tu pośrednikami. Znają oni problematykę (i język) informatyki, potrafią myśleć algorytmicznie, mogą skutecznie stworzyć poprawne specyfikacje określające wymagania dla systemów informatycznych – słowem potrafią dobrze postawić zadanie informatykom, którzy chcą je rozwiązać. Dialog profesjonalnego informatyka, twórcy nowych systemów, z „informatykiem stosowanym” nie będzie przypominał dialogu głuchego ze ślepy – co, niestety, nader często ma miejsce w przypadku rozmowy informatyków ze specjalistami z określonych wąskich dziedzin zastosowań technik komputerowych.

Aby jednak ten dialog mógł przynieść pożądane wyniki – celowe i konieczne jest, by specjalista informatyki stosowanej potrafił z równą łatwością i profesjonalną znajomością rzeczy rozmawiać ze specjalistami określonej dziedziny zastosowań (na przykład mechanikami), bowiem tylko wtedy ci specjaliści dziedzinowi będą mogli mu przedstawiać swoje problemy, potrzeby i postulaty zachowując pewność, że są poprawnie rozumiani i że ich oczekiwania i wymagania są dobrze interpretowane.

Z przedstawionego rozumowania wynika, że rolą absolwentów informatyki stosowanej jest (między innymi) rola specyficznego społeczno-zawodowego „interfejsu” między profesjonalnymi informatykami z jednej i specjalistami dziedzinowymi z drugiej strony. To właśnie mają wyrażać grube dwukierunkowe strzałki na rysunku 6. Pozostaną one jednak tylko pobożnym życzeniem, jeśli w strukturze kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana” nie zadba się o zrównoważone kompendium wiedzy zarówno informatycznej, jak i specjalistycznej. Ponieważ jednak nie da się zdobyć wiedzy specjalistycznej we wszystkich możliwych dziedzinach – jest oczywiste, że zawód specjalisty informatyki

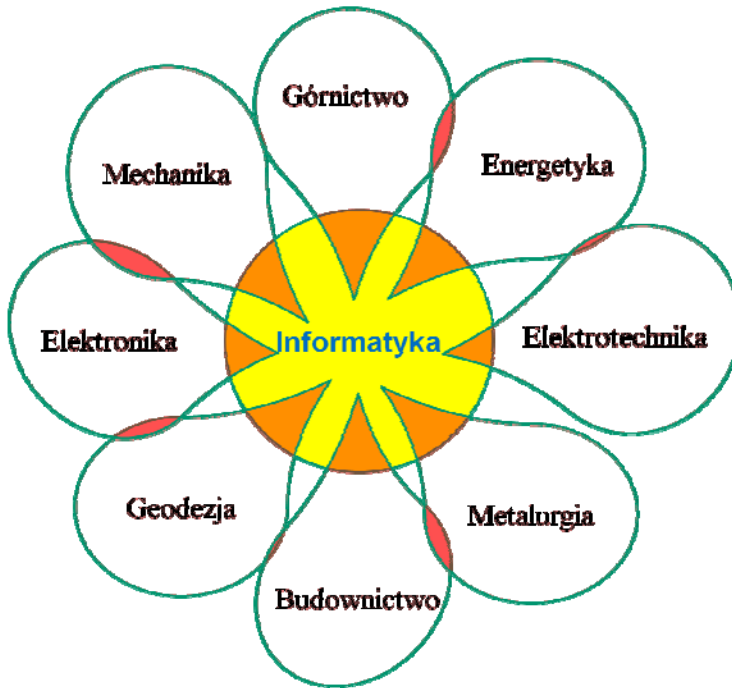
stosowanej będzie związany zawsze z jednym tylko „płatkiem kwiatu” pokazanym na rysunku 8. Dlatego celowe jest wprowadzenie kształcenia w tym potrzebnym (jak twierdzimy w tej pracy) i ważnym zawodzie na wielu różnych kierunkach studiów. Kształcąc w zakresie informatyki stosowanej na różnych wydziałach otrzymamy specjalistów o nachyleniu zawodowym związanym z – przykładowo – mechaniką, elektrotechniką, geodezją, budownictwem, metalurgią, górnictwem itd. Wymieniłem tu tylko przykładowy wachlarz specjalności związanych z naukami technicznymi, dosyć łatwo jednak do tego zestawu dodać na przykład ekonomię (gdzie odpowiednich specjalistów kształci się od lat na kierunku studiów „Informatyka i Ekonometria”, co także gniewa od dawna „czystych” informatyków), medycynę (telemedycyna), pedagogikę (e-learning) i wiele innych. Informatyka jest już dziś (lub będzie w najbliższej przyszłości) obecna i służebna we wszystkich bez mała dziedzinach, więc potrzeby edukacyjne w tym obszarze są przeogromne!



**Rys. 8. Miejsce informatyki stosowanej (IS) jako dyscypliny sprzęgającej poszczególne dyscypliny szczególone z informatyką**

Przy okazji rozważania postulowanej struktury i wzajemnych relacji kierunków kształcenia w systemie uwzględniającym obecność informatyki stosowanej (rysunek 8) warto zauważyć, że system tam przedstawiony jest zdrowszy i bar-

dziej logiczny, niż system do jakiego obecnie kierunki kształcenia powoli zmierzają, polegający na tym, że nieodzowność wiedzy informatycznej u wszystkich praktycznie specjalistów wszystkich dziedzin powoduje, że każda z tych dziedzin z osobna wykształca w swojej strukturze „wypustkę” wdzierającą się do obszaru informatyki i asymilującą mniej lub bardziej skutecznie różne dobrodziejstwa techniki komputerowej w kontekście swoich partykularnych potrzeb. System ten umownie przedstawiono na rysunku 9 pokazując, że taki model rozwoju deformuje korzystające z informatyki dziedziny kształcenia i narusza integralność informatyki jako takiej.



**Rys. 9. Model ewolucji różnych kierunków kształcenia przy braku informatyki stosowanej**

Przywołane wyżej problemy nie są jedynymi kwestiami, jakie podnosi się w kontekście informatyki stosowanej. Przykładowo debatuje się także, czy na kierunku studiów „Informatyka stosowana” (aktualnie oficjalnie w skali ogólnopolskiej nieistniejącym!) powinno być możliwe kształcenie wyłącznie w ramach studiów pierwszego stopnia, czy dopuścić oba stopnie, czy może właśnie powinno to być wyłącznie kształcenie na studiach drugiego stopnia po ukończeniu studiów pierwszego stopnia w ramach tradycyjnego systemu kierunków studiów, co da solidne podstawy fachowe w zakresie jednej z dziedzin aplikacji technik komputerowych przez przyszłego specjalistę informatyki stosowanej. Niektórzy



dyskutujący są skłonni także dołączać tu trzeci stopień (studia doktoranckie), co jednak związane jest bezpośrednio z problemem, czy w zakresie informatyki stosowanej można prowadzić na tyle wyraźnie zdefiniowane badania naukowe, żeby możliwe było nadawanie stopni i tytułów naukowych w tym obszarze, traktowanym tym razem jako odrębna dyscyplina naukowa? Zajmiemy się tym poniżej.

## 7. Badania naukowe w dyscyplinie informatyki stosowanej

Osoby zajmujące się planami kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana” bywają często indagowane w sprawie badań naukowych, jakimi powinni się legitymować nauczyciele akademicki, którzy tworzyć będą kadre dla tego kierunku. Zgodnie z obowiązującym prawem, a także zgodnie z zasadami, które wprowadził do koncepcji nowoczesnego uniwersytetu Alexander Heinrich Friedrich von Humboldt – nauczyciel akademicki powinien prowadzić aktywne badania naukowe w dyscyplinie, której naucza studentów. Od sukcesów odnoszonych w tych badaniach zależą stopnie i tytuły naukowe nauczającej kadry, a posiadanie odpowiedniej liczby uczonych mających stosowne stopnie i tytuły jest **warunkiem koniecznym** uzyskania uprawnień do kształcenia na określonym kierunku studiów. Co więcej, wymaga się (i jest to słuszne!), by zapewniona była zgodność pomiędzy kierunkiem studiów, na którym prowadzone jest nauczanie, a dyscypliną naukową, w której „firmujący” kształcenie naukowcy uzyskali swoje stopnie i tytuły naukowe.

Dla większości tradycyjnych kierunków studiów sytuacja jest jasna i jednoznaczna. Istnieje na przykład kierunek kształcenia „Mechanika” i istnieje dyscyplina naukowa „Mechanika”, więc jest także wielu uczonych legitymujących się stopniami i tytułami naukowymi w tej właśnie dyscyplinie. Ustalenie, czy określony wydział określonej uczelni może kształcić magistrów inżynierów mechaników sprowadza się więc do elementarnego policzenia nazwisk na liście Rady Wydziału.

W przypadku kształcenia na kierunku „Informatyka stosowana” sprawa nie jest taka prosta, bowiem pojawia się pytanie, jaka część spośród „firmujących” te studia naukowców powinno legitymować się dorobkiem naukowym w dyscyplinie odpowiadającej obszarowi zastosowań (a więc na przykład wspomnianej wyżej mechanice), a ilu powinno być informatyków? Z tymi ostatnimi bywa zresztą kłopot, bo często prowadzą oni badania naukowe interdyscyplinarne (twórczo stosując informatykę w dziedzinie, która jest wybranym przez nich obszarem zastosowań), jednak prace tego typu trudno jest obronić w dyscyplinie informatyka (no bo rzeczywiście informatyki one naukowo nie wzbogacają), dlatego specjaliści tacy mają zwykle stopnie i tytuły raczej związane z wybranym obszarem zastosowań (na przykład z mechaniką), a nie z obszarem informatyki, co powoduje, że ich uwzględnienie przy staraniach o prawo do dyplomowania w zakresie informatyki stosowanej bywa kwestionowane.

Problem jest zresztą szerszy. Coraz więcej badaczy gromadzi znaczący dorobek naukowy niebanalnie stosując komputery w coraz to nowych obszarach i kontekstach. Gdyby stosowali na przykład woltomierze, to zapewne mogliby się ubiegać o uznanie ich prac za wartościowe w środowisku metrologów. Ale oni stosują komputery – a środowisko informatyków jest wyjątkowo hermetyczne. Dlatego z każdym tego typu przypadkiem wiąże się bardziej lub mniej ostra dyskusja: przyznać za taką pracę doktorat w informatyce, czy nie przyznać? Co ona wnosi do informatyki? Czy te badania wzbogacają zasób wiedzy informatycznej? Podobne polemiki są toczone ustawicznie.

Dotyczy to nie tylko nadawania stopni naukowych, ale także na przykład przyznawania grantów. Autor niniejszego artykułu przez dwie kadencje był członkiem KBN, potem przez wiele lat przewodził Sekcji Informatyki w Ministerstwie Nauki, a obecnie jest członkiem Rady Nauki. Może więc z całą stanowczością stwierdzić, że pojawiało się w pracach komisji i zespołów przy Ministerstwie mnóstwo niezwykle ciekawych projektów prac badawczych, które jednak nie mogły uzyskać finansowania, ponieważ były ulokowane po części w informatyce, a po części w jakiejś innej dyscyplinie, dla której te informatyczne narzędzia pracowały. Bywało tak, że wszyscy oceniający zgadzali się, że praca jest wartościowa i powinna być finansowana, ale każdy chciał, żeby finansowała to ta druga strona (tzn. informatycy wpychali to – na przykład – mechanikom, a tamci odsyłali to do informatyków). Dlatego stwierdzić należy, że informatyka stosowana powinna zostać zdefiniowana także jako dyscyplina badań naukowych. Wtedy będzie możliwość właściwego rozwiązywania takich dylematów.

## Podsumowanie

Z przeprowadzonej dyskusji wynika, że informatyka stosowana jest potrzebna zarówno jako kierunek kształcenia, jak i jako dyscyplina naukowa. Na podstawie oceny narzucającej się wręcz po lekturze całego przedstawionego tu artykułu, nie ma już miejsca na pytanie, **czy** nadać informatyce stosowanej prawo obywatelstwa w obszarze kierunków kształcenia i w obszarze badań naukowych.

Jedyne aktualne pytanie brzmi: **kiedy?**

Sugerowana odpowiedź jest jednoznaczna: **Jak najszybciej!**

## Bibliografia

Tadeusiewicz R., *Nauczanie podstaw informatyki na studiach wyższych*, „Życie Szkoły Wyższej” nr 7–8, 1980, pp. 123–133.

- Tadeusiewicz R., *Informatyka, czyli jak tego robić nie należy*. Artykuł w pracy zbiorowej: *Wobec największych zagrożeń*, część III „Dylematy nauki i nauczania”, pp. 144–157, TWWP, Kraków 1988.
- Tadeusiewicz R., *Nauczanie informatyki*. „*Informatyka*”, nr 2, 1987.
- Tadeusiewicz R., *Rola edukacji informatycznej w rozwoju zastosowań komputerów. Społeczne uwarunkowania zastosowań informatyki w zarządzaniu*, TNOiK, AE, Kraków, 1986.
- Tadeusiewicz R., *Uczyć informatyki – ale jakiej?*, „*Kultura i Edukacja*” nr 1, 1996.
- Tadeusiewicz R., *Model społeczeństwa informacyjnego*, „*Forum Akademickie*” nr 12, 1998.
- Tadeusiewicz R., *Development and studying of a small model of information society at the University of Mining and Metallurgy*, In *Proceedings of Second International Conference on Research for Information Society*, National Institute of Telecommunications, 1999, Vol. A, (abstract) and Vol. B, part 12 (full text with bibliography).
- Tadeusiewicz R., *List w sprawie informatyki stosowanej*, „*Biuletyn Informacyjny Pracowników AGH*” nr 114, luty 2003.
- Tadeusiewicz R., *W sprawie informatyki*, „*Dziennik Polski*” nr 58 (17 851) z 10.03.2003.

**Sławomir Iskierka, Janusz Krzemiński, Zbigniew Weźgowiec**

## **WYBRANE PROBLEMY SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO**

### **SELECTED PROBLEMS OF INFORMATIVE SOCIETY**

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo informacyjne, technologie teleinformacyjne

**Key words:** informative society, information technology

#### **Streszczenie**

W opracowaniu wskazano na główne problemy związane z formowaniem się społeczeństwa informacyjnego. Przedstawiono podstawowe technologie teleinformatyczne wykorzystywane przez współczesne społeczeństwo. Zwrócono uwagę na stopień wykorzystania tych technologii przez różne grupy społeczne, a zwłaszcza przez młodzież. Podjęto próbę analizy zjawiska wykluczenia części społeczeństwa, które nie może lub nie potrafi korzystać z nowoczesnych środków elektronicznej komunikacji. Wskazano na rolę systemu oświaty w kształtowaniu się postaw, zwłaszcza wśród młodzieży, sprzyjających efektywnemu wykorzystywaniu współczesnych technologii teleinformatycznych tak w kształceniu się, jak i w życiu społecznym.

#### **Abstract**

The main problems related to the formation of informative society were presented in the paper. The basic ICT used by modern society were described. The degree of utilization of these technologies by different groups of society and especially by young people were analyzed. An attempt was made to the analysis of exclusion of the public who cannot or do not know how to use modern means of electronic communication. The role of the education system in shaping attitudes, especially among young people, to foster the effective use of modern ICTs in education and in social life indicated in the paper.

#### **Wstęp**

Pojęcie społeczeństwa informacyjnego wprowadził po raz pierwszy japoński socjolog Tadao Umesamo w roku 1963. W swoich pracach podjął próbę analizy przekształcania się społeczeństwa przemysłowego w nową formację, w której czynnikiem dynamizującym rozwój tak społeczny, jak i rozwój poszczególnej jednostki było przekształcanie i wykorzystywanie ogromnych ilości informacji, do jakich można było dotrzeć dzięki rozwojowi technik komunikacyjnych i informatycznych. Początki teorii dotyczącej problemów społeczeństwa mają więc

już prawie pół wieku. Rozwój, jaki dokonał się w tym czasie, zwłaszcza w dziedzinie infrastruktury technicznej, przerósł oczekiwania nawet większych optymistów. Równolegle, a częstokroć z wyprzedzeniem, rozwijały się nauki teoretyczne związane między innymi z matematyką dyskretną, algorytmiką, przetwarzaniem współbieżnym i rozproszonym, teorią baz danych, kryptografią, przetwarzaniem obrazu czy wreszcie teorią sygnału. Ten dynamiczny rozwój infrastruktury technicznej i wykorzystanie do jej implementacji użytkowej niezwykle skomplikowanych metod matematycznych i teleinformatycznych stworzył nową jakość w obrębie pojęcia społeczeństwa informacyjnego. Coraz powszechniej obserwowany jest fakt, że mając możliwość dostępu do ogromnych ilości informacji jednocześnie coraz mniej rozumiały jest dla nas system, który te informacje nam udostępnia. Fakt ten generuje określone problemy psychologiczne i kulturowe uwidaczniające się w społeczeństwie informacyjnym, a dla nauczycieli zajmujących się przedmiotami związanymi z nowoczesnymi technologiami teleinformatycznymi problemy natury dydaktycznej i metodologicznej.

## **1. Współczesne technologie telekomunikacyjne wykorzystywane przez społeczeństwo informacyjne**

Rozwój społeczeństwa informacyjnego nierozzerwalnie związany jest z technologiami telekomunikacyjnymi. To one stanowią techniczną bazę, niejako osnowę, systemu umożliwiającą wymianę informacji na niespotykaną do tej pory skalę. Umiejętność korzystania z tych technologii, poprzez efektywną obsługę terminali tego systemu, a przede wszystkim komputerów (laptopów, notebooków, palmtopów) i telefonów komórkowych jest podstawą uczestniczenia w globalnej wymianie informacji. W ostatnich latach obserwujemy tak zwaną konwergencję sieci telekomunikacyjnych, polegającą w głównym zarysie na zastępowaniu wielu dotychczasowych technologii jedną strukturą wykorzystującą sieci z protokołem IP. Nowo projektowane sieci, tak zwane sieci Next Generation Network (NGN) zrewolucjonizują ze względu na swoją funkcjonalność sposób korzystania z nich<sup>1</sup>. Dla użytkownika końcowego systemu stwarza to możliwość powiązania wielu oddzielnych dotychczas usług takich na przykład jak telefonia czy telewizja w jeden system z jednym wielofunkcyjnym terminalem. Warunkiem korzystania z tego typu usług jest dostęp do sieci Internet. Przy czym istotną sprawą jest w tym przypadku rodzaj tego dostępu. Najbardziej popularny do niedawna dostęp tak zwany dodzwaniany poprzez modem i linię telefoniczną jest stopniowo zastępowany przez dostęp szerokopasmowy, który staje

---

<sup>1</sup> [http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news\\_cat\\_id=19&news\\_id=4383&layout=1&page=text&place=Lead01](http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=19&news_id=4383&layout=1&page=text&place=Lead01) (dostęp: 21.07.2010).

się synonimem nowoczesności, dając gwarancję pełnego uczestniczenia w życiu społeczeństwa informacyjnego. Jak poważnie traktowany jest ten problem niech świadczy fakt, że Finlandia<sup>2</sup> jako pierwszy kraj na świecie wprowadziła od lipca 2009 roku prawną gwarancję dla swoich obywateli dostępności do szerokopasmowego Internetu o przepływności minimum 1 Mb/s. Szybkość ta do roku 2015 ma być zwiększona do 100 Mb/s. Gwarantuje ona praktycznie dostępność do wszystkich oferowanych usług w sieci. W Polsce dostęp do szerokopasmowego Internetu systematycznie się upowszechnia. Według informacji dostępnych na stronie MSWiA (źródło: Urząd Komunikacji Elektronicznej)<sup>3</sup> w latach 2007–2009 liczba gospodarstw domowych z szerokopasmowym dostępem do Internetu wzrosła z 30% do 51%. Dynamika tego wzrostu była większa niż w pozostałych krajach Unii Europejskiej, co według prognoz UKE może spowodować, że już w roku 2011 zrównamy się ze wskaźnikiem dostępu szerokopasmowego do Internetu z innymi krajami UE.

Dotychczasowe rozważania związane z dostępem do Internetu dotyczyły dostępu stacjonarnego. Przyszłość, jak pokazują analizy operatorów telekomunikacyjnych, to dostęp mobilny z terminali ruchomych. Obecnie najpopularniejszym dostępem mobilnym do Internetu jest dostęp z wykorzystaniem sieci Wi-Fi (*WLAN-Wireless LAN*), czyli lokalnych sieci bezprzewodowych. Standard tych sieci w przeciągu kilku ostatnich lat ewoluował w kierunku zwiększenia przepływności i jakości obsługi od standardu 802.11b z roku 1999 (przepływność do 11Mb/s) do obecnie najnowszego standardu 802.11n o maksymalnej przepływności 300Mb/s. Sieci tego typu są powszechnie wykorzystywane na wyższych uczelniach, zapewniając studentom bezprzewodowy dostęp do Internetu, jak również w części szkół, w których administratorzy udostępnili dla użytkowników, tak zwane punkty dostępu (bezprzewodowe) do swoich sieci lokalnych. Kolejną możliwością bezprzewodowego dostępu do Internetu jest wykorzystanie sieci klasy Wi-MAX (*World Interoperability for Microwave Access*) w ogólnym standardzie 802.16. Sieci tego typu umożliwiają dostęp o przepływności około kilkudziesięciu Mb/s przy zasięgu kilkudziesięciu kilometrów od nadajnika.

Prawdziwą rewolucją w bezprzewodowym dostępie do Internetu będzie wprowadzenie w niedalekiej przyszłości dostępu poprzez sieć telefonii komórkowej w standardzie 4G. Pierwsza pilotowa instalacja została uruchomiona w grudniu 2009 roku przez szwedzkiego operatora TeliaSonera w Sztokholmie i Oslo<sup>4</sup>. Według operatora sieć ta pozwala pobierać wideo w standardzie High

---

<sup>2</sup> [http://wiadomosci.onet.pl/2061169,441,pierwszy\\_kraj\\_ktory\\_dostep\\_do\\_szybkiego\\_internet\\_u\\_uznal\\_za\\_obowiazujace\\_prawo,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2061169,441,pierwszy_kraj_ktory_dostep_do_szybkiego_internet_u_uznal_za_obowiazujace_prawo,item.html) (dostęp: 15.07.2010).

<sup>3</sup> [http://www.mswia.gov.pl/portal/SZS/497/8048/Internet\\_szerokopasmowy\\_w\\_Polsce\\_najnowsze\\_dane\\_KE.html](http://www.mswia.gov.pl/portal/SZS/497/8048/Internet_szerokopasmowy_w_Polsce_najnowsze_dane_KE.html) (dostęp: 25.07.2010).

<sup>4</sup> [http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,7363460,W\\_komorkach\\_ruszyla\\_siec\\_czwartej\\_generacji.html](http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,7363460,W_komorkach_ruszyla_siec_czwartej_generacji.html) (dostęp: 27.07.2010).

Definicja oraz zapewnia takie usługi jak telewizja internetowa wysokiej jakości, gry online czy konferencje internetowe. Wdrożenie próbne standardu 4G/LTE. świadczy o drodze, jaką przebyła technologia telefonii komórkowej od standardu, najpopularniejszego obecnie, jakim jest GSM (*Global System for Mobile Communication*), zaliczany do generacji 2G, poprzez UMTS (*Universal Mobile Telecommunications System*), zaliczany do generacji 3G po LTE (*Long Term Evolution*) zaliczany do generacji ~4G (prawie 4G). W pełni zgodny ze specyfikacją 4G będzie dopiero system, nad którym obecnie trwają intensywne prace, a mianowicie Advanced-LTE<sup>5</sup>.

Należy również zwrócić uwagę na systematyczne upowszechnianie się technologii GPS (*Global Positioning System*), umożliwiającej precyzyjną lokalizację geograficzną użytkownika posiadającego odpowiedni terminal. Nie jest powszechnie znanym faktem, że niektóre współczesne urządzenia powszechnego użytku na przykład cyfrowe aparaty fotograficzne mają częstokroć wmontowany system GPS, który pozwala bardzo precyzyjnie ustalić miejsce, w którym zostało zrobione dane zdjęcie. Tego typu aparaty mogą być doskonałym narzędziem wykorzystywanym na przykład na lekcjach geografii odbywających się w terenie.

Coraz powszechniejsze wykorzystywanie technologii teleinformatycznych w społeczeństwie informacyjnym może mieć jednak zaskakujące następstwa związane z generowanym ruchem w sieci. Ruchem, którego nie może obsłużyć aktualnie istniejąca infrastruktura. Przykładem niechaj będzie tutaj zakaz używania przez studentów iPadów, wydany na trzech amerykańskich uniwersytetach Cornell University, Princeton University i George Washington University<sup>6</sup>. Problem wygląda na poważny skoro dotyczy tak renomowanych uczelni i może być zwiastunem kłopotów, jakie czeka społeczeństwo informacyjne w przyszłości.

## **2. Absorpcja technologii informacyjnych we współczesnym społeczeństwie**

Przedstawione powyżej, w formie bardzo skrótowej, możliwości dzisiejszych technologii teleinformatycznych i perspektywy ich rozwoju unaocniają problemy, przed jakimi stoi współczesne społeczeństwo, wynikające z konieczności przyswojenia sobie tych technologii i wykorzystania ich w codziennym życiu. Praktyka pokazuje, że grupą, która przoduje w tym zakresie są ludzie młodzi. To oni wykorzystują je w największym zakresie. Dane przedstawione na

---

<sup>5</sup> [http://www.ukc.gov.pl/uke/index.jsp?news\\_cat\\_id=422&news\\_id=5408&layout=3&page=text&place=Lead01#](http://www.ukc.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=422&news_id=5408&layout=3&page=text&place=Lead01#) (dostęp: 21.07.2010).

<sup>6</sup> [http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,7782208,Trzy\\_prestizowe\\_amerykanskie\\_uczelnie\\_zakazuja\\_uzywania.html](http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,7782208,Trzy_prestizowe_amerykanskie_uczelnie_zakazuja_uzywania.html) (dostęp: 28.07.2010).

stronie MSWiA<sup>7</sup> pokazują, że wśród osób w wieku 16-24 lat korzysta codziennie lub prawie codziennie z Internetu 77% z nich, przy średniej dla całej populacji tylko 40%. Jeszcze ciekawszy jest wniosek, również zawarty w tym dokumencie, mówiący o tym, że intensywność korzystania z Internetu jest tym większa im bardziej jest zaawansowana infrastruktura techniczna, z której się korzysta i im więcej dostępnych jest usług oferowanych przez operatorów. Przykładowo podano w tym dokumencie w oparciu o źródło (Eurostat, 2009 r.) wybrane usługi dostępne w Internecie i intensywność, podaną w procentach, korzystania z tych usług w zależności od tego, jakim sposobem dostępu do Internetu dysponuje użytkownik. Wzięto pod uwagę dostęp szerokopasmowy i nieszerokopasmowy. Z przedstawionych danych wynika, że 59% osób korzysta codziennie lub prawie codziennie z Internetu, jeżeli wykorzystują dostęp szerokopasmowy, a tylko 40% w przypadku dostępu nieszerokopasmowego. 72% użytkowników z dostępem szerokopasmowym wykorzystuje Internet do komunikacji, przy 59% użytkowników bez takiego dostępu. Podobna sytuacja zachodzi przy pozostałych usługach (w nawiasie podano odpowiednio procent użytkowników z dostępem szerokopasmowym i nieszerokopasmowym): wykorzystanie Internetu w celu uzupełnienia wiedzy (45%/30%); wykorzystanie Internetu do poszukiwania informacji na temat zdrowia (33%/22%); korzystanie z bankowości elektronicznej (33%/19%); korzystanie z usług internetowych związanych podróżowaniem i zakwaterowaniem (22%/13%); wykorzystanie Internetu do kontaktowania się z administracją publiczną (28%/17%); zakupy przez Internet (28%/18%); wykorzystanie Internetu w celu poszukiwania pracy lub wysyłania aplikacji o pracę (13%/9%).

Analizując przedstawione dane należy zwrócić uwagę na fakt, że wraz z zaawansowaniem technologicznym danej usługi, korzystanie z niej jest mniej popularne. O ile wykorzystywanie Internetu na przykład do komunikacji cieszy się dużym zainteresowaniem, o tyle wykorzystanie go do bankowości elektronicznej jest już około dwukrotnie mniejsze.

### **3. Rola systemu oświaty w kształtowaniu kreatywnych postaw jednostki do funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym**

Przez społeczeństwo informacyjne najczęściej rozumie się takie społeczeństwo, które potrafi czerpać wiedzę z zasobów dostępnej informacji zgromadzonej w globalnej sieci. Umiejętnie ją wykorzystywać tak na potrzeby własnego intelektualnego rozwoju, jak i w stosunkach ekonomicznych w skali globalizującej

---

<sup>7</sup> [http://www.mswia.gov.pl/portals/SZS/497/8048/Internet\\_szerokopasmowy\\_w\\_Polsce\\_najnowsze\\_dane\\_KE.html](http://www.mswia.gov.pl/portals/SZS/497/8048/Internet_szerokopasmowy_w_Polsce_najnowsze_dane_KE.html) (dostęp: 25.07.2010).



się gospodarki. To również społeczeństwo ustawicznie kształcające się tak w systemach zinstytucjonalizowanych jak i w drodze samokształcenia.

Interesująca wydaje się analiza jak cechy te reprezentowane są w polskim społeczeństwie. Nieocenionym źródłem informacji o postawach i zachowaniach Polaków jest śledzenie prasy codziennej i Internetu. Oto kilka przykładów.

Akcja „Gazety Wyborczej”<sup>8</sup>: „Gazeta Wyborcza»: W ramach prowokacji dziennikarskiej »GW« ogłosiła, że Akademia Komunikacji Społecznej (w rzeczywistości nieistniejąca) oferuje już po dwóch latach studiów tytuł magistra. Na »ofertę« skusiło się wiele osób. Ludzie byli gotowi wpłacać pieniądze, byle mieć zapewnione miejsce. Jak wyliczyli dziennikarze, gdyby przyjmowali wpłaty, w tydzień na koncie »uczelnia« byłoby ponad 150 tys. zł” i dalej „Kandydaci zdawali sobie sprawę, że w dwa lata żadnej wiedzy się nie zdobędzie. Liczył się jednak papier, dyplom, którego »nie wypada nie mieć« lub którego »żąda pracodawca«. »Szkoła« nie podawała żadnych konkretów, ani adresu, ani nazwisk wykładowców, ani żadnych zezwoleń. Pomimo tego pół tysiąca osób postanowiło od razu podjąć naukę, a 200 chciało, ale się wahało. I zaledwie 50 miało podejrzenia, czy aby uczelnia działa uczciwie, zgodnie z prawem”.

Informacja z „Dziennika. Gazety Prawnej”<sup>9</sup>: „Sześć milionów Polaków nie ma dostępu do Internetu i nie zamierza korzystać z sieci w przyszłości – wynika z raportu CBOS-u, o którym pisze gazeta. Organizacje pozarządowe apelują do premiera o jak najszybszą walkę z wykluczeniem cyfrowym” i dalej „To oznacza, że sześć milionów Polaków będzie funkcjonować w odcięciu od internetowych kont bankowych, e-faktur, a planowana przez rząd wielka informatyzacja administracji, wymiaru sprawiedliwości i służby zdrowia kompletnie nie ułatwi im życia. Jak wynika z badania CBOS-u, e-analfabeci to osoby starsze (między 55. a 64. rokiem życia z sieci korzysta 25% osób, powyżej 65. roku już tylko 6%), gorzej wykształcone (tylko co trzeci Polak z wykształceniem podstawowym lub zawodowym jest internauta) i mieszkańcy mniejszych miejscowości”.

Opinie nauczycieli akademickich<sup>10</sup>: „Postęp degradacji intelektualnej wśród młodzieży przybiera już zatrważające rozmiary. Jeśli go nie powstrzymamy, uniwersytetom grozi zapaść – mówi prof. Mikołaj Rudolf” i dalej „Profesor, wieloletni wykładowca Wydziału Chemii, jednym tchem wylicza zarzuty wobec studentów. Błędy ortograficzne w pracach zaliczeniowych to standard. Studenci coraz częściej stosują zapis fonetyczny zdań, co znaczy, że w ogóle nie czytają. Studenci chemii mają problemy z przeliczaniem jednostek miary i wagi”;

---

<sup>8</sup> [http://wiadomosci.onet.pl/2065193,11,wielka\\_prowokacja\\_gw\\_wielu\\_dalo\\_sie\\_nabrac\\_politycy\\_tez,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2065193,11,wielka_prowokacja_gw_wielu_dalo_sie_nabrac_politycy_tez,item.html) (dostęp: 23.07.2010).

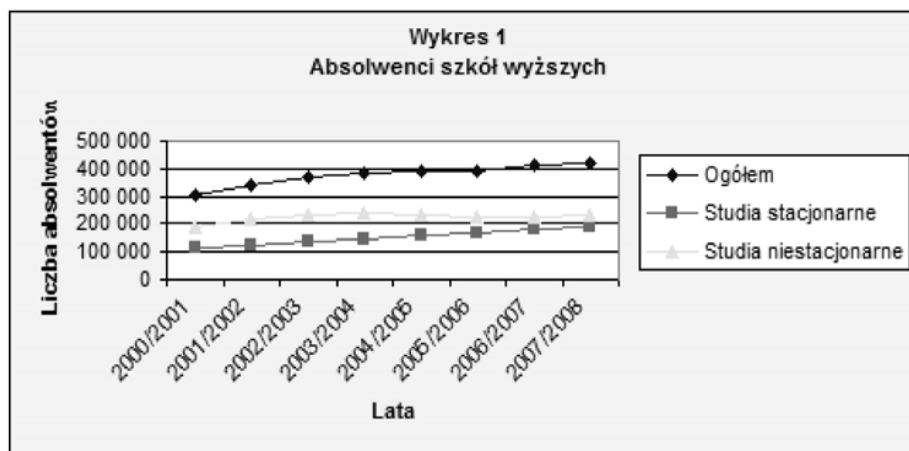
<sup>9</sup> [http://wiadomosci.onet.pl/2199583,11,tak\\_oto\\_dorobilismy\\_sie\\_pokaznej\\_grupy\\_cyfrowych\\_analfabetow,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2199583,11,tak_oto_dorobilismy_sie_pokaznej_grupy_cyfrowych_analfabetow,item.html) (dostęp: 20.07.2010).

<sup>10</sup> [http://miasta.gazeta.pl/wroclaw/1,35751,6693633,Na\\_uczelnie\\_trafiaja\\_niedouczeni\\_kandydaci.html](http://miasta.gazeta.pl/wroclaw/1,35751,6693633,Na_uczelnie_trafiaja_niedouczeni_kandydaci.html) (dostęp: 6.07.2010).

„Większość z 20-latków ma fałszywe przekonanie o jakości swojej wiedzy. Dla nich wiedza równa się umiejętności znalezienia informacji w Internecie. Wstukują hasło w Google'u i wydaje im się, że już coś wiedzą”.

Również w tym artykule przytoczona jest bardzo emocjonalna wypowiedź profesora Jana Hartmana z Uniwersytetu Jagiellońskiego „Wykładowcy szkół wyższych wiedzą doskonale, że większość studentów nie ma żadnej, najskromniejszej nawet wiedzy na żaden temat, a część nie umie czytać (duka bez zrozumienia) ani pisać. Oprócz półanalfabetów mamy jednak wśród studentów analfabetów prawdziwych. Jest ich nie mniej niż 10% [...]). Większość młodych posiadaczy polskiej matury, a w tym większość nowych studentów, kompletnie nic nie umie, a co gorsza – nauczona jest w szkole oszukiwania i ściągania [...]. Niedawno, sprawdzając prace egzaminacyjne z historii filozofii, miałem okazję przeczytać kilkanaście razy zdanie: »Heraklit żywił się trawą i innymi roślinnościami«. Niechby zdanie to wykuto na portyku Ministerstwa Edukacji w alei Szucha. Żeby wreszcie zeszło na ziemię i przestało produkować fantastyczne programy nauczania i bajeczki o »wszechstronnym rozwoju osobowości«, »samodzielności myślenia«, »nowoczesnym społeczeństwie informatycznym«”.

Przytoczone wyżej wypowiedzi, opinie i analizy wymagają szerokiej i wnikliwej dyskusji. Niektóre z nich mogą budzić kontrowersje swoją ostrością i bezkompromisowością. Niemniej jednak wydaje się, że większość nauczycieli akademickich, w tym również i autorzy niniejszego opracowania są zgodni, że wraz ze zwiększającą się liczbą studentów wyższych uczelni nie idzie w parze wzrost poziomu wiedzy absolwentów je opuszczających.



**Rys. 1. Liczba absolwentów szkół wyższych**

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych z roczników statystycznych GUS.

Na rysunku 1 przedstawiono wykres obrazujący liczbę absolwentów szkół wyższych w ostatnich latach. Wyraźny wzrost ich liczby może być odpowiedzią na obniżenie się poziomu nauczania. Bo czyż nagle wzrosła w społeczeństwie ilość osób o wysokich predyspozycjach intelektualnych? Otwarta pozostaje dyskusja nad rolą systemu oświaty i jego oddziaływania na ucznia i studenta pod kątem przygotowania ich do funkcjonowania w społeczeństwie informacyjnym. Istotną kwestią jest również wypracowanie systemu chroniącego znaczną część społeczeństwa, zwłaszcza starszego, przed zjawiskiem wykluczenia cywilizacyjnego związanego z brakiem umiejętności korzystania z nowoczesnych środków teleinformatycznych.

## Podsumowanie

Autorzy mają świadomość, że przytoczone powyżej problemy wymagają szerokiej dyskusji w gronie osób zajmujących się dydaktyką informatyki i technik teleinformatycznych. Wydaje się jednak, że skala problemu i jego złożoność stwarza konieczność pilnego współdziałania z socjologami i psychologami. O ile bowiem materia związana ze ściśle pojmowaną informatyką i technikami informacyjnymi wydaje się być w stopniu zadawalającym opanowana, to już jednak dotarcie z nią do odbiorcy, jak pokazują przykłady z życia pozostawia wiele do życzenia.

## Netografia

- [http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news\\_cat\\_id=19&news\\_id=4383&layout=1&page=text&place=Lead019](http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=19&news_id=4383&layout=1&page=text&place=Lead019) (dostęp: 21.07.2010).
- [http://wiadomosci.onet.pl/2061169,441,pierwszy\\_kraj\\_ktory\\_dostep\\_do\\_szybkiego\\_internetu\\_uznal\\_za\\_obowiazujace\\_prawo,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2061169,441,pierwszy_kraj_ktory_dostep_do_szybkiego_internetu_uznal_za_obowiazujace_prawo,item.html) (dostęp: 15.07.2010).
- [http://www.mswia.gov.pl/portal/SZS/497/8048/Internet\\_szerokopasmowy\\_w\\_Polsce\\_najnowsze\\_dane\\_KE.html](http://www.mswia.gov.pl/portal/SZS/497/8048/Internet_szerokopasmowy_w_Polsce_najnowsze_dane_KE.html) (dostęp: 25.07.2010).
- [http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,7363460,W\\_komorkach\\_ruszyla\\_siec\\_czwartej\\_generacji.html](http://wyborcza.biz/biznes/1,100896,7363460,W_komorkach_ruszyla_siec_czwartej_generacji.html) (dostęp: 27.07.2010).
- [http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news\\_cat\\_id=422&news\\_id=5408&layout=3&page=text&place=Lead01#](http://www.uke.gov.pl/uke/index.jsp?news_cat_id=422&news_id=5408&layout=3&page=text&place=Lead01#) (dostęp: 21.07.2010).
- [http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,7782208,Trzy\\_prestizowe\\_amerykanskie\\_uczelnie\\_zakazuja\\_uzywania.html](http://technologie.gazeta.pl/internet/1,104530,7782208,Trzy_prestizowe_amerykanskie_uczelnie_zakazuja_uzywania.html) (dostęp: 28.07.2010).
- [http://wiadomosci.onet.pl/2065193,11,wielka\\_prowokacja\\_gw\\_wielu\\_dalo\\_sie\\_nabrac\\_politycy\\_tez,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2065193,11,wielka_prowokacja_gw_wielu_dalo_sie_nabrac_politycy_tez,item.html) (dostęp: 23.07.2010).
- [http://wiadomosci.onet.pl/2199583,11,tak\\_oto\\_dorobilismy\\_sie\\_pokaznej\\_grupy\\_cyfrowych\\_analfabetow,item.html](http://wiadomosci.onet.pl/2199583,11,tak_oto_dorobilismy_sie_pokaznej_grupy_cyfrowych_analfabetow,item.html) (dostęp: 20.07.2010).
- [http://miasta.gazeta.pl/wroclaw/1,35751,6693633,Na\\_uczelnie\\_trafiaja\\_niedouczeni\\_kandydaci.html](http://miasta.gazeta.pl/wroclaw/1,35751,6693633,Na_uczelnie_trafiaja_niedouczeni_kandydaci.html) (dostęp: 6.07.2010).

**Przemysław Aftański**

## **SPOŁECZEŃSTWO INFORMACYJNE – NOWY WYMIAR INFORMACJI**

### **INFORMATION SOCIETY – THE NEW VALUE OF THE INFORMATION**

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo informacyjne, informacja, społeczeństwo wiedzy

**Keywords:** information society, information, knowledge society

#### **Streszczenie**

Artykuł jest próbą zarysu nowego znaczenia informacji w dzisiejszym świecie. Spektakularny wzrost znaczenia informacji i technologii komunikacyjnych w ostatnich latach zmienia sposób postrzegania współczesnego społeczeństwa. Obecnie stajemy się świadkami historycznej przemiany, gdzie społeczeństwo industrialne staje się społeczeństwem informacyjnym. Siłą dzisiaj jest informacja. Nie jest ona zależna ani od warunków geograficznych, ani od innych podobnych cech. Sukces społeczeństw zależy od zdolności tworzenia, zarządzania i gromadzenia informacji. Informacja jest główną wartością na świecie.

#### **Summary**

This article is an attempt to outline a new meaning in today's information world. The spectacular rise of information and communication technologies in recent years, changing the way of modern society. Today we are witnessing a historical transformation, where the industrial society is changing into information society. The strength of today is information. It is not dependent either on geographical conditions or other similar features. The success of society depends on the ability to successfully create, manage and gather information. Information is the main value in the world.

#### **Wstęp**

Jesteśmy obecnie świadkami gigantycznego rozwoju informatyki, a także jej ogromnego wpływu na funkcjonowanie życia gospodarczego, społecznego i kulturalnego. W epoce elektronicznej, tym co wybija się na pierwszy plan jest informacja. Sama informacja nie jest oczywiście niczym nowym, nie jest przecież wytworem nowoczesnych technologii. Ludzie od zawsze przetwarzali w taki czy inny sposób informacje. Tym co odróżnia znaczenie informacji w stosunku do poprzednich epok – społeczeństwa agrarnego i industrialnego – jest odmienna jej rola, a mianowicie informacja jest surowcem, tzn. technologie służą jej przetwa-

rzaniu, a nie informacja służy modyfikacji technologii. Po drugie, ponieważ informacja jest integralną częścią niemalże wszystkich procesów zachodzących w społeczeństwie, to mamy do czynienia z wszechobecnością wpływu technologii opartych na informacji<sup>1</sup>.

## 1. Cyfrowa rewolucja

Tempo zmian dyktowanych przez rozwój nowoczesnych technologii jest tak duże, że jak najbardziej adekwatne jest tutaj określenie *cyfrowa rewolucja*. Dotyczy ono zarówno sposobów komunikowania (interaktywna telewizja, SMS, e-mail, komunikatory etc), jak i samego języka komunikacji<sup>2</sup>. Sposób komunikacji wpływa na samą komunikację. McLuhan'owskie określenie „*Medium is the message*” – środek przekazu sam staje się przekazem. Przekaznik sam jest przekazem, ponieważ to on kształtuje, a także kontroluje skalę i zakres działalności człowieka oraz jego stosunki z innymi ludźmi<sup>3</sup>. Informacja, jej nieustanna zmienność, dominująca rola, a także jej immanentność wykorzystania jako zasobu produkcyjnego to podstawowe cechy społeczeństwa informacyjnego. Społeczeństwo informacyjne, będące kolejnym etapem w rozwoju społecznym, następującym po etapie rolnym i przemysłowym<sup>4</sup>, cechuje się wysokim stopniem wykorzystania informacji w codziennym życiu przez większą część społeczeństwa, a także umiejętnością odbioru, przekazu i szybkiej wymiany danych bez względu na dzielącą odległość. Bardzo ważna jest tutaj powszechność dostępu do usług IT. Prawdziwe społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo, w którym nie elity, lecz większość społeczeństwa intensywnie korzysta z zasobów informacji, a sama informacja jest traktowana jako główne dobro i podstawowy zasób.

## 2. Społeczeństwo informacyjne

Pomimo że ze zjawiskiem społeczeństwa informacyjnego w pewnym zakresie mieliśmy już do czynienia w latach pięćdziesiątych w Stanach Zjednoczonych, przyjmuje się, że termin „społeczeństwo informacyjne” pochodzi z Japonii – określenie „*johoka shakai*” i został po raz pierwszy użyty przez T. Umesamo w artykule traktującym o teorii ewolucji społeczeństwa opartego na informacji. Sformułowanie to zostało następnie spopularyzowane przez K. Koyamę w pracy

---

<sup>1</sup> M. Castells, *Społeczeństwo sieci*, Warszawa 2008, s. 78–84.

<sup>2</sup> T. Białobłocki (red.) i inni, *Społeczeństwo informacyjne. Istota rozwój wyzwania*, Warszawa 2006, s. 129.

<sup>3</sup> H. McLuhan, *Wybór tekstów*, Warszawa 2001, s. 212–228.

<sup>4</sup> Por. A. Toffler, *Trzecia fala*, Poznań 2006.

*Introduction to Information Theory* opublikowanej w 1968 r. oraz przez Y. Masuda w latach siedemdziesiątych XX w. w rozprawie *The information society as post-industrial society*<sup>5</sup>. Japończycy słusznie postawili na rozwój przemysłu jak najmniej uzależnionego od surowców, natomiast o jak największym wkładzie myśli. W roku 1969 powstał dokument zatytułowany: *Zadania dla społeczeństwa – raport o rozwoju przemysłów przetwarzania informacji*. Powstał wówczas program tworzenia centrum rozwoju technologicznego *Technopolis*. Rozpoczął się dynamiczny proces rozwoju japońskiego przemysłu elektronicznego popartego budową infrastruktury komunikacyjnej. Należy zaznaczyć, że Japończycy dobrze rozumieli, iż cechą charakteryzującą społeczeństwo informacyjne, nie jest sama technologia informatyczna, ale sposób myślenia prowadzący do przeobrażenia wszystkich dziedzin życia społeczno-gospodarczego w oparciu o sektor informacji. *Yohoka Shakai* stało się swego rodzaju ideologią, sposobem postrzegania rozwoju i metod do niego prowadzących. W Europie za początki tworzenia społeczeństwa informacyjnego uznaje się opublikowanie Raportu Bangemanna<sup>6</sup>. Raport ten stał się przyczyną publicznej debaty na temat społeczeństwa informacyjnego. Kolejnym krokiem było wydanie w 1996 roku tzw. Zielonej Księgi *Living and working in Information Society. People First...*<sup>7</sup>, traktującej o konsekwencjach wynikających z transformacji a także o wpływie nowoczesnej technologii na życie obywateli zjednoczonej Europy. Później publikowano jeszcze wiele innych dokumentów, jednak najważniejsze znaczenie miały te dwa pierwsze.

### 3. Nowy wymiar edukacji

Zachodzące przemiany wynikające z rozwoju społeczeństwa wiedzy, wzrost znaczenia informacji, a także sposobu jej wykorzystania, implikują konieczność dokonywania odpowiednich zmian również, w tak ważnym elemencie społeczeństwa, jakim jest system edukacji. Zwiększenie potrzeb i aspiracji edukacyjnych, zmiana charakteru wielu zawodów, konieczność znalezienia się w nowej odmiennej sytuacji, a także potrzeba doksztalcania i samodoskonalenia się przez całe życie – wszystko to pociąga za sobą nieuchronne zmiany w szkolnictwie.

---

<sup>5</sup> Por. J.S. Nowak, *Spoleczeństwo informacyjne – geneza i definicje*, [http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak\\_Jerzy\\_Spoleczenstwo\\_informacyjne-geneza\\_i\\_definicje.pdf](http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak_Jerzy_Spoleczenstwo_informacyjne-geneza_i_definicje.pdf), (dostęp: 01/2010) oraz T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Spoleczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999, s. 42–43.

<sup>6</sup> Raport Bangemanna, *Zalecenia dla Rady Europejskiej. Europa i społeczeństwo globalnej informacji*, 1994, <http://republika.pl/cyberbadacz>, (dostęp: 01/2010).

<sup>7</sup> *Living and working in Information Society. People First*, <http://actrav.itcilo.org/actrav-english/telearn/global/ilo/seura/euliv1.htm>, 1996 (dostęp: 01/2010).

Współczesny człowiek w natłoku informacji musi posiadać zdolność odnalezienia interesujących go danych, musi potrafić ocenić ich przydatność, a następnie efektywnie wykorzystać. Wzorem może być osoba sprawnie korzystająca z informacji, wiedząca również jak się uczyć, przygotowana do ustawicznego samokształcenia i wykorzystująca w tym celu nowoczesne technologie. Dlatego też nowa szkoła musi być nie tylko instytucją edukacyjną, ale również organizacją uczącą się, opartą na wielokierunkowym połączeniu wszystkich podmiotów edukacji, a więc nauczycieli, uczniów i rodziców. Musi dawać możliwość wielokierunkowej sieciowej współpracy uczniów między sobą nawzajem, ze szkołą, z zasobami edukacyjnymi, ale również z nauczycielami i z doradcami. Na to wszystko powinien nakładać się wirtualny kontakt z rodzicami mający postać dwukierunkowej wymiany informacji<sup>8</sup>. Potrzebny jest zupełnie nowy model edukacji technicznej. Taki model, który będzie rzeczywiście odpowiedni dla współczesnej cywilizacji opartej na rosnącym znaczeniu informacji i wiedzy, w której tak ważną rolę odgrywa sfera edukacji technicznej<sup>9</sup>. Poleganie jedynie na zmianach ewolucyjnych obecnych modeli edukacyjnych jest niewystarczające, aby dokonać przełomu. Potrzebne jest nowe spojrzenie na edukację, potrzebna jest refleksja teoretyczna i filozoficzna, która byłaby busolą określającą kierunki przemian edukacji technicznej. Sama edukacja techniczna zaś nie może być dziedziną dodawaną do innych dziedzin edukacji ogólnokształcącej. „Jej rozwój i unowocześnienie warunkuje rozwój i unowocześnienie kształcenia ogólnego”<sup>10</sup>. Wypracowanie nowego modelu edukacji zmusza do reorientacji filozofii procesu uczenia, odchodzącej jedynie od adaptacji i akceptacji przekazywanej wiedzy na rzecz kształtowania postaw krytycznego myślenia oraz kreatywnego kształtowania struktur poznawczych przez samych uczących się<sup>11</sup>.

Dynamiczny rozwój gospodarki opartej na wiedzy narzuca konieczność odrzucenia także wypracowanych w XIX i XX wieku schematów prowadzenia działalności gospodarczej, z jakimi mieliśmy do czynienia w erze industrialnej. Potrzebne są nowe rozwiązania i wzorce, umożliwiające skuteczne prowadzenie biznesu. Przede wszystkim pożądane kwalifikacje personelu ulegają zasadniczym zmianom. Wśród wielu wymienianych elementów kompetencji pracowni-

---

<sup>8</sup> E. Dyson, *Wersja 2.0. Przepis na życie w epoce cyfrowej*, Warszawa 1999, s. 81–102

<sup>9</sup> W. Furmanek, *University training of teachers for technical subjects* [w:] *Transforming Educational Reality In Poland at the Threshold of the 21st Century*, red. S. Juszczyk, Katowice 2000, s. 127.

<sup>10</sup> W. Furmanek, *Pilne potrzeby badań nad edukacją techniczną*, <http://www.pulib.sk/el-pub2/FHPV/Pavelka1/4.pdf> (dostęp: 12/2009).

<sup>11</sup> W. Furmanek, *Przemiany cywilizacyjne w dokumentach* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2004, podają za M. Dąbrowski, M. Zajac (red.), *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym. Materiały z konferencji Akademii Ekonomicznej w Katowicach z dn. 18 listopada 2004 r.*, Katowice 2005, s. 235.

ków, oczekiwanych przez obecny rynek pracy w związku ze zmianami zachodzącymi we współczesnym świecie, podawana jest m.in. gotowość do ciągłego uczenia się<sup>12</sup>. Jest to o tyle ważne, ponieważ społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo twórców wiedzy. Szkoły nie mogą wyłącznie przygotowywać do wykorzystywania wiedzy w pracy zawodowej. Muszą nauczać metod tworzenia wiedzy oraz rozwijać motywacje do kreatywnego i zespołowego działania, ale nade wszystko motywacje do ciągłego całościowego uczenia się<sup>13</sup>. Proces kształcenia, doksztalcania i samokształcania musi być rozumiany w obecnych warunkach szybkich przeobrażeń technologicznych, jako proces trwały, towarzyszący ludziom w ciągu całego życia. Pojawia się więc problem edukacji permanentnej, całościowej, służącej podnoszeniu i doskonaleniu kwalifikacji, wynikającej z konieczności adaptacji do zmieniających się warunków funkcjonowania zawodowego ale również społecznego we współczesnym świecie. Kształcenie ustawiczne służy wzrostowi kwalifikacji ludzi, dostosowywaniu poziomu ich wiedzy do rozwijających się potrzeb, a także stanowi formę zaspokajania potrzeb intelektualnych poszczególnych osób. Efektem edukacji permanentnej jest w założeniu wszechstronny rozwój jednostki, mający miejsce z pełnym wykorzystaniem jej indywidualnych możliwości. Do niedawna uczenie się po zakończeniu sformalizowanego procesu kształcenia było traktowane jako forma zdobywania wiadomości z powodu nieposiadania odpowiednich kwalifikacji. Obecnie kształcenie ustawiczne należy rozumieć jako uczenie się w celu zachowania odpowiednich kwalifikacji, tak aby sprostać postępującemu rozwojowi świata. Takie rozumienie edukacji ustawicznej wiąże się z koniecznością wyposażenia jednostki w dyspozycje pozwalające na ciągłe kształcenie i rozwój. Tempa rozwoju techniki nie jesteśmy w stanie powstrzymać. Zmuszeni niejako do podążania za nim jesteśmy zobligowani do ciągłego uczenia się. Nie można już dzisiaj w społeczeństwie informacyjnym wyodrębnić, jak to było do niedawna, okresu nauki i okresu pracy zawodowej, ponieważ okres nauki wydłużony został automatycznie na okres całego życia człowieka, a przynajmniej jego życia zawodowego. Żadna bowiem szkoła nie jest w stanie dać pełnego zakończonego niejako wykształcenia. Szkoła pozwala jedynie na zamknięcie pewnego etapu, dającego podstawy do dalszego kształcenia. Nie wystarczy już uzyskać dobre wykształcenie i otrzymać zadowolającą posadę. Teraz trzeba doksztalać się przez całe życie i nierzadko zmieniać pracodawcę wielokrotnie w ciągu swojego życia. Mało tego, coraz częściej modelem pracy jest praca na własny rachunek, gdzie nie mamy jednego pracodawcy, lecz opieramy się na zleceniach z różnych firm.

---

<sup>12</sup> W. Łozowiecka, *Uwarunkowania psychologiczno-pedagogiczne przygotowania do efektywnej pracy zawodowej* [w:] *Edukacja ustawiczna. Wymiar teoretyczny i praktyczny*, red. S.M. Kwiatkowski, Warszawa–Radom 2008, s. 205.

<sup>13</sup> W. Furmanek, *Pedagogika a pedagogika pracy* [w:] *Edukacja ustawiczna...*, s. 19.



## 4. Kultura informacyjna

Zasadnicze znacznie dla funkcjonowania człowieka w zdominowanym przez media elektroniczne współczesnym świecie, ma zjawisko kultury informacyjnej społeczeństwa, rozumianej jako *system postaw człowieka wobec roli informacji i technologii informacyjnej w rozwoju współczesności*<sup>14</sup>. Kultura informacyjna jest więc pewną filozofią funkcjonowania w społeczeństwie wiedzy, a nie tylko zbiorem umiejętności stosowania narzędzi informatycznych. Jest sposobem rozumienia znaczenia informacji i technologii informacyjnej w życiu człowieka, jest przygotowaniem do funkcjonowania w nowej rzeczywistości społeczności informacyjnej. Kultura informacyjna to pewien standard postaw, norm i procedur w funkcjonowaniu w społeczeństwie informacyjnym<sup>15</sup>. Implikacje kulturowe wynikające z roli informacji w nowoczesnych społeczeństwach wiedzy są takie że niepotrzebny staje się transport materialnych nośników kultury, który zostaje zastąpiony *bezpośrednim transportem myśli*<sup>16</sup>. Kultura i sztuka łączy się z kulturą mediów. Telekomunikacja określa w coraz większym stopniu kształt procesów cywilizacyjno-kulturowych. Zmianie ulega tradycyjne rozumienie pojęć cywilizacja i kultura. To połączenie kultury z kulturą mediów ma oczywiście aspekty zarówno pozytywne, jak i negatywne. Pozytywne, ponieważ nowe media dają możliwość dostępu do kultury niemalże wszystkim, zarówno tym z wielkich centrów miejskich, jak i ludziom z peryferii i mniejszych miejscowości. Równość szans partycypacji w kulturze wszystkich grup społecznych jest bardzo ważnym elementem idealnego społeczeństwa informacyjnego. Aby tak stało się rzeczywiście, wszyscy muszą być przygotowani do korzystania z nowoczesnych technologii – choćby w podstawowym zakresie. Muszą potrafić obsługiwać urządzenia (komputery), ale przede wszystkim muszą cechować się kulturą informacyjną. Muszą zdawać sobie sprawę z potencjalnych możliwości drzemających w technologiach informacyjnych, a także umieć korzystać z nowości w życiu codziennym – w swojej pracy, ale także i w rozrywce. Równość szans udziału w kulturze informacyjnej to intuicyjne korzystanie z niej, to umiejętność

---

<sup>14</sup> W. Furmanek, *Kultura techniczna i kultura informacyjna. Eksplikacja pojęcia. Konsekwencje metodologiczne* [w:] *Techniki komputerowe w przekazie edukacyjnym*, red. J. Morbitzer, Kraków 2002, s. 64.

<sup>15</sup> H. Batorska, *Centrum Informacyjne miejscem propagowania i rozwoju kultury informacyjnej w szkole* [w:] *Materiały z konferencji: Centrum Informacyjne przyszłością polskiej szkoły*, Warszawa 2004.

<sup>16</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Kultura informacyjna. Eksplikacja pojęcia. Konsekwencje metodologiczne* [w:] *Techniki komputerowe...*, s. 64.

<sup>16</sup> H. Batorska, *Centrum Informacyjne miejscem propagowania i rozwoju kultury informacyjnej w szkole* [w:] *Materiały z konferencji...; Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999, s. 114–115.

wyszukania informacji, jej przetworzenia i zmagazynowania. Ale to przede wszystkim świadomość korzyści płynących z informatyki, to zdolność skorzystania z tego co jest nam dane. Kultura społeczeństwa sieciowego ciągle się zmienia. Nie jest już zdominowana – jak to było na początku lat dziewięćdziesiątych XX w. przez mężczyzn z górnej warstwy średniej klasy, mówiących po angielsku. Korzystanie z dobrodziejstw informatyzacji stało się dostępne dla pozostałych grup społecznych. Sieć stała się narzędziem konsumentów<sup>17</sup>.

## Podsumowanie

Mimo że informacja w ciągu ostatnich lat stała się w centrum życia gospodarczego, to jednak sama nie powoduje ani przyrostu wiedzy, ani samo jej posiadanie nie powoduje przewagi konkurencyjnej nad innymi. Niezbędne jest odpowiednie jej przetworzenie, wyciągnięcie wniosków, odniesienie do posiadanej wiedzy i doświadczenia. *Toniemy w informacji, ale lakniemy wiedzy*<sup>18</sup>. Obecna ilość dostępnych informacji jest niemożliwa do przetworzenia korzystając ze współczesnych możliwości technicznych. Zamiast pomagać, nadmierna ilość niekontrolowanych i nieusystematyzowanych informacji stanowi poważny problem dla korzystającego z zasobów informacji. Przysłoczenie ilością, tzw. szum informacyjny oraz zalew informacji nieprawdziwych, wszystko to znacząco spowalnia i utrudnia rozwój społeczeństw informacyjnych. Tylko odpowiednie zarządzanie informacją, jej przetwarzanie, gromadzenie i katalogowanie, pozwoli na czerpanie maksymalnych korzyści z tak szeroko dostępnej informacji we współczesnym świecie. Bez zaawansowanych narzędzi technicznych człowiek współczesny nie jest w stanie nie tylko wykorzystać, ale nawet przyswoić znikomej części dostępnych mu informacji, ponieważ ich „stężenie” znacznie przekracza możliwości percepcji<sup>19</sup>. Informacja to nie wszystkie dostępne dane, lecz tylko te, które posiadają znaczenie ze względu na przyjęte wartości i cele. Sukces jednostki, wręcz jej przetrwanie, zależy w coraz większym stopniu od umiejętności odpowiedniej selekcji informacji. Co więcej, to właśnie umiejętność selekcji i wychwytywania danych oraz przekształcania ich w informacje i wiedzę, staje się we współczesnym świecie dużo istotniejszym czynnikiem sukcesu jednostki niż potencjalna dostępność określonego zasobu<sup>20</sup>. Społeczeństwo informacyjne daje ogromne możliwości rozwoju każdej jednostki pod warunkiem jednakże posiadania odpowiednich umiejętności korzystania z zalewu informacji, z którym mamy do czynienia. Informacja i wiedza stają się obecnie

---

<sup>17</sup> E. Dyson, *Wersja...*, s. 56–57.

<sup>18</sup> J. Naisbitt, *Megatrendy*, Poznań 1997, s. 44.

<sup>19</sup> P. Gawrysiak, *Cyfrowa rewolucja*, Warszawa 2008, s. 331.

<sup>20</sup> S. Kwiatkowski, *Szkoły wyższe w społeczeństwie wiedzy [w:] Internet – fenomen społeczeństwa informacyjnego*, red. T. Ząsepa, Częstochowa 2001, s. 126.

podstawowym źródłem strategii i przemian społeczeństw, a więc tym czym w społeczeństwie industrialnym były kapitał i praca. W przeciwieństwie do tych czynników produkcji żaden kraj nie ma naturalnej przewagi już na starcie jeśli chodzi o wiedzę. Konkurencyjność gospodarki wynika jedynie z tego ile dane przedsiębiorstwo, przemysł czy kraj potrafi uzyskać z powszechnie dostępnej wiedzy i na jej bazie dokonać kolejnych innowacji przyczyniając się do dalszego rozwoju. Teoretycznie więc wszyscy mają równe szanse.

## Bibliografia

- Batorska H., *Centrum Informacyjne miejscem propagowania i rozwoju kultury informacyjnej w szkole* [w:] *Materiały z konferencji: Centrum Informacyjne przyszłości polskiej szkoły*, Warszawa 2004.
- Białobłocki T. (red), *Spółczesność informacyjna. Istota i rozwój wyzwania*, Warszawa 2006.
- Castells M., *Spółczesność sieci*, Warszawa 2008.
- Dąbrowski M., Zając M. (red.), *Rozwój e-edukacji w ekonomicznym szkolnictwie wyższym*, Warszawa 2005 [w:] *Materiały z konferencji Akademii Ekonomicznej w Katowicach z dn. 18 listopada 2004 r.*
- Dyson E., *Wersja 2.0. Przepis na życie w epoce cyfrowej*, Warszawa 1999.
- Furmanek W., *Kultura techniczna i kultura informacyjna. Eksplikacja pojęcia. Konsekwencje metodologiczne* [w:] *Techniki komputerowe w przekazie edukacyjnym*, red. J. Morbitzer, Kraków 2002.
- Furmanek W., *Pedagogika a pedagogika pracy* [w:] *Edukacja ustawiczna. Wymiar teoretyczny i praktyczny*, red. S.M. Kwiatkowski, Warszawa–Radom 2008.
- Furmanek W., *Pilne potrzeby badań nad edukacją techniczną*, <http://www.pulib.sk/elpub2/FHPV/Pavelka1/4.pdf> (dostęp 12/2009).
- Furmanek W., *Przemiany cywilizacyjne w dokumentach* [w:] *Dydaktyka informatyki. Problemy teorii*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Rzeszów 2004.
- Furmanek W., *University training of teachers for technical subjects* [w:] *Transforming Educational Reality In Poland at the Threshold of the 21st Century*, red. S. Juszczak, Katowice 2000.
- Gawrysiak P., *Cyfrowa rewolucja*, Warszawa 2008.
- Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spółczesność informacyjna: szanse, zagrożenia, wyzwania*, Kraków 1999.
- Kwiatkowski S., *Szkoły wyższe w społeczeństwie wiedzy* [w:] *Internet – fenomen społeczeństwa informacyjnego*, red. T. Zasepa, Częstochowa 2001.
- Living and working in Information Society. People First*, 1996, <http://actrav.itcilo.org/actrav-english/telearn/global/ilo/seura/euliv1.htm> (dostęp: 01/2010).
- Łozowiecka W., *Uwarunkowania psychologiczno-pedagogiczne przygotowania do efektywnej pracy zawodowej* [w:] *Edukacja ustawiczna. Wymiar teoretyczny i praktyczny*, red. S.M. Kwiatkowski Warszawa–Radom 2008.
- McLuhan H., *Wybór tekstów*, Warszawa 2001.
- Naisbitt J., *Megatrendy*, Poznań 1997.
- Nowak J.S., *Spółczesność informacyjna. Geneza i definicje*. [http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak\\_Jerzy\\_Spoleczenstwo\\_informacyjne-geneza\\_i\\_definicje.pdf](http://www.silesia.org.pl/upload/Nowak_Jerzy_Spoleczenstwo_informacyjne-geneza_i_definicje.pdf) (dostęp: 01/2010).
- Raport Bangemanna, 1994, *Zalecenia dla Rady Europejskiej. Europa i społeczeństwo globalnej informacji*, <http://republika.pl/cyberbadacz> (dostęp: 01/2010).
- Toffler A., *Trzecia fala*, Poznań 2006.

**Marek Kęsy**

**SPOŁECZEŃSTWO INFORMACYJNE  
W ROZWOJU CYWILIZACYJNYM LUDZKOŚCI  
AN INFORMATION SOCIETY IN CIVILIZATION  
DEVELOPMENT OF HUMANITY**

**Słowa kluczowe:** społeczeństwo, cywilizacja, informacja, wiedza, komunikacja

**Key words:** society, civilization, information, knowledge, communication

**Streszczenie**

W artykule dokonano charakterystyki oraz przedstawienia genezy powstania społeczeństwa informacyjnego na tle przemian cywilizacyjnych ludzkości. Społeczeństwo informacyjne w rozwoju ludzkości zaprezentowane zostało na przykładach wyszczególnionych przemian technicznych oraz społecznych.

**Abstract**

A characteristic and development of information society on the background of civilization humanity changes have been presented. Some examples of the technical and social changes of information society in the development of humanity have been described.

**Wstęp**

Przemiany cywilizacyjne obejmujące głównie obszar techniczny spowodowały zmiany w sposobie życia i postrzeganiu otaczającej rzeczywistości. Rozwój nowoczesnych technologii wymusił znaczące przeobrażenia gospodarcze, społeczne, kulturowe i polityczne wskazując na realne zmniejszenie znaczenia przypisywanego dobrom materialnym i kapitałom, przy jednoczesnym wzroście znaczenia niematerialnych czynników, tj. informacji i wiedzy<sup>1</sup>.

Nowoczesne technologie informacyjne integrując ludzkość w skali globalnej powodują jednoczesną decentralizację społeczeństw, instytucji, miejsc pracy. Warunkując szybki przepływ informacji dają duże możliwości w zakresie szybkiej reakcji na ujawniające się możliwości (np. gospodarcze) lub dokonujące się przemiany społeczne i/lub polityczne. Coraz trudniejsza dla poszczególnych

---

<sup>1</sup> M. Golka, *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Warszawa 2008.

krajów lub regionów staje się izolacja społeczna i polityczna, możliwa w wielu przypadkach w poprzednich okresach historycznych<sup>2</sup>.

## 1. Społeczeństwo informacyjne

Społeczeństwo to podstawowe, jednakże niejednoznacznie definiowane pojęcie socjologiczne. Społeczeństwo jest skutkiem ludzkich działań, a ludzkie działanie z kolei jest procesem – ciągłym strumieniem zachowań. W wyniku działań i zachowań tworzą się określone interakcje stanowiące podstawę tworzenia się międzyludzkich relacji, a to w konsekwencji warunkuje istnienie społeczeństwa<sup>3</sup>.

Tradycyjnie terminem „społeczeństwo” określa się zamieszkującą określone terytorium zbiorowość, która posiada wspólną kulturę, tożsamość, sieć wzajemnych stosunków i relacji społecznych oraz własne instytucje pozwalające na funkcjonowanie i formę organizacyjną (np. w postaci państwa lub narodu). Społeczeństwo to wielość grup, społeczności, kręgów, wspólnot, kategorii społecznych – krzyżujących się ze sobą, nakładających się na siebie, czasem pokrywających się, a czasem wzajemnie wykluczających, mieszczących się w pewnej całości narodowej, państwowej czy chociażby terytorialnej<sup>4</sup>.

Pojęcie „społeczeństwo informacyjne” to swego rodzaju skrót myślowy, stanowiący próbę syntetycznego określenia najważniejszych cech, mechanizmów funkcjonowania i skutków relatywnie nowych zjawisk cywilizacyjnych. Terminu „społeczeństwo informacyjne” używa się do określenia społeczności znajdującej się na odpowiednio wysokim poziomie rozwoju technologicznego, dla której informacja jest najcenniejszym i powszechnie wymienianym dobrem<sup>5</sup>, intensywnie wykorzystywanym w życiu gospodarczym, społecznym, kulturalnym i politycznym, traktowanym jako szczególnie zasób niematerialny, równoważny, a w niektórych przypadkach nawet cenniejszy od dóbr materialnych. To społeczeństwo, które posiada bogate środki komunikacji i przetwarzania informacji, będące podstawą tworzenia większości dochodu narodowego oraz zapewniającego źródło utrzymania większości ludzi<sup>6</sup>. Dla jego uczestników komputer, Internet i wszelkie techniki cyfrowe stają się jednym z najważniejszych aspektów życia i pracy.

---

<sup>2</sup> L. Graff, *Rewolucja informacyjna: globalne trendy restrukturyzacyjne, wizje i decyzje* [w:] L. Zacher, *Problemy społeczeństwa informacyjnego*, Warszawa 1997.

<sup>3</sup> A. Szewczyk, *Społeczeństwo informacyjne – nowa jakość życia społecznego* [w:] A. Szewczyk, *Społeczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*, Warszawa 2007.

<sup>4</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>5</sup> Tamże.

<sup>6</sup> A. Szewczyk, *Społeczeństwo informacyjne...*

Spółczeństwo informacyjne ukonstytuowane jest przez powszechny dostęp do komputerów, umiejętność ich wykorzystania, rozwiniętą i relatywnie powszechną wiedzę informatyczną oraz akceptację społeczną tych przejawów cywilizacyjnych. Niezbędnym czynnikiem, a zapewne i przyczyną powstania społeczeństwa informacyjnego, było pojawienie się i szybki rozwój technologii informacyjnych (m.in. Internetu).

Stosowane technologie informacyjne w sposób naturalny będą przekształcały dotychczasowe systemy gospodarowania, zarządzania, organizacji pracy, zatrudnienia itp., wprowadzając nowe wzory kulturowe i cywilizacyjne charakterystyczne dla nowego społeczeństwa informacyjnego. Do szczególnie znaczących cech tego społeczeństwa można zaliczyć<sup>7</sup>:

- posiadanie rozwiniętych środków w zakresie wytwarzania, przetwarzania, przechowywania i przekazywania informacji oraz komunikacji,
- umiejętności posługiwania się i wykorzystania technologii informacyjnej, które stanowią podstawę funkcjonowania firm, zatrudnienia i utrzymania jednostek,
- praktyczne wykorzystanie technologii informacyjnych w znaczący sposób wpływających na kształtowanie się poziomu dochodu narodowego państwa i rodzinnych budżetów,
- wpływ stosowanych technologii informacyjnych na wskaźniki rozwoju gospodarczego związanego ze zmianami w dotychczasowych systemach zarządzania i metodach pracy.

Spółczeństwo informacyjne – ujmowane szeroko – obejmuje wszystkich ludzi żyjących w strefie oddziaływania nowych rozwiązań technicznych, w różnym stopniu wykorzystujących komputer i środki komunikacji. Dla tak przyjętych kryteriów klasyfikacyjnych, do społeczeństwa informacyjnego należą m.in. programiści systemów komputerowych oraz osoby administrujące sieciami komputerowymi (co jest oczywiste), ale także osoby w miarę swobodnie wykorzystujące nowoczesną technikę w pracy zawodowej i życiu prywatnym. Do społeczeństwa informacyjnego zalicza się również osoby nieznające zasad obsługi komputera (np. osoby starsze – emeryci), które w codziennym życiu są pośrednio uzależnione od rozwiązań informacyjnych, np. w zakresie systemów informacyjnych warunkujących funkcjonowanie systemów społecznych (np. emerytalny, zdrowotny, bankowy, handel)<sup>8</sup>.

Czynnikiem istotnie różnicującym grupy społeczne funkcjonujące w ramach społeczeństwa informacyjnego jest ich aktywność lub możliwość funkcjonowania w obszarach interaktywności i multimedialności, które z kolei warunkują

---

<sup>7</sup> L.H. Haber, *Umiejętności przyszłej kadry inżynierskiej w wykorzystaniu zasobów informacji w przedsiębiorstwach „trzeciej fali”* [w:] L. Borowiecki, M. Kwieciński, *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zakamycze 2003.

<sup>8</sup> M. Golka, *Bariery...*

dostęp do technologii informacyjnych i komunikacyjnych. Uwzględniając powyższe kryterium w społeczeństwie informacyjnym wyodrębnić można następujące grupy ludzi<sup>9</sup>:

- niepotrafiących posługiwać się komputerami – dla których podstawowym źródłem informacji są tradycyjne formy jej przekazu (tj. prasa, radio, telewizja), u których brak umiejętności wykorzystania nowych możliwości, powodują często osłabienie pozycji społecznej, wzrost niepewności i poczucia zagrożenia oraz stopniowe ograniczenie swojej aktywności,
- w miarę swobodnie użytkujących ogólnie dostępne środki komunikacji i wykorzystujących zawarte w nich zasoby informacji np. w pracy zawodowej lub w bezpośrednich relacjach i kontaktach z urzędami, bankami itp.,
- wykorzystujących pełne możliwości nowoczesnych technologii informacyjnych, w celu m.in. kreowania przemian gospodarczych, społecznych lub politycznych, które wytwarzają informacje lub w sposób błyskawiczny ją uzyskują po to, aby ją efektywnie wykorzystać.

## 2. Rozwój cywilizacyjny ludzkości

Jakość życia i standardy cywilizacyjne w najwyższym stopniu determinowane są przez poziom rozwoju nauki i zaawansowanie technologiczne danej epoki. Cykl ewolucyjny społeczeństw sugestywnie i obrazowo opisuje tzw. tofflerowska koncepcja trzech fal, wskazując na ścisłą zależność rozwoju społecznego od postępu naukowo-technicznego. Niezwykła trafność podejścia A. i H. Tofflerów polega na tym, że operując terminem fali świadomie zatarli jakiegokolwiek wyraźne granice między poszczególnymi epokami cywilizacyjnymi, gdyż trudno doszukiwać się radykalnych „kamieni milowych” czy jakichkolwiek czasowych determinant. Ciągłość ruchu falowego doskonale koresponduje z ciągłością ludzkich pokoleń i ich cywilizacji<sup>10</sup>.

Według kryteriów historyczno-socjologiczno-gospodarczych można wyróżnić trzy zasadnicze etapy (fale) rozwoju ludzkości (rys. 1), obejmujące odpowiednio<sup>11</sup>:

- społeczeństwo rolnicze (pierwotne, agrarne),
- społeczeństwo przemysłowe (industrialne, techniczne),
- społeczeństwo informacyjne (technologiczne).

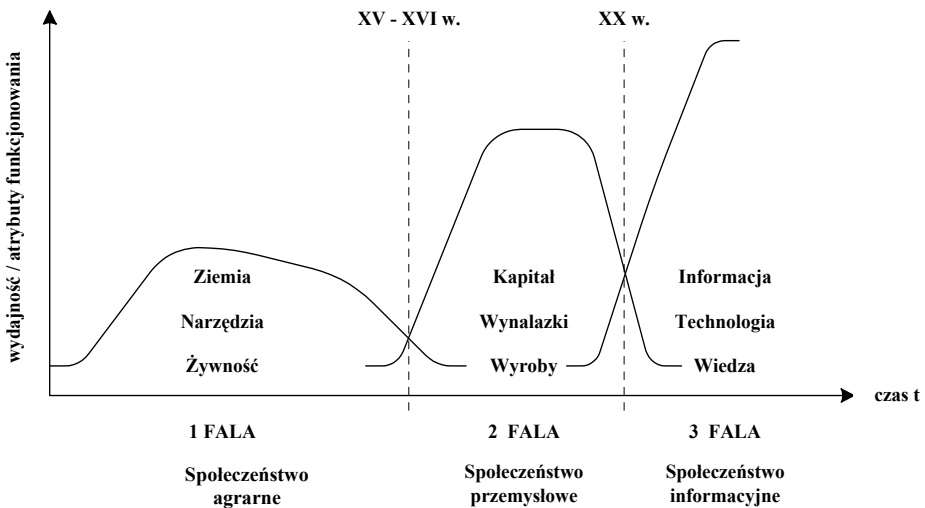
---

<sup>9</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstw przyszłości* [w:] S. Marek, M. Białasiewicz, *Podstawy nauki o organizacji*, Warszawa 2008.

<sup>10</sup> K. Ficoń, *Logistyka trzeciej fali. Koncepcja trzech fal rozwoju cywilizacyjnego*, „Logistyka” nr 1, 2010.

<sup>11</sup> A. Toffler, *Trzecia fala*, Warszawa 1986.

Pierwsza fala cywilizacji agrarnej poprzedzona była okresem tzw. ludów prymitywnych, żyjących w niewielkich gromadach i plemionach, utrzymujących się ze zbieractwa, łowiectwa lub rybołówstwa. Pojawienie się rolnictwa oznaczało powstanie nowej cywilizacji. W przypadku społeczeństwa agrarnego codzienne życie ściśle związane było z uprawą ziemi, która była podstawą gospodarki, życia, kultury, struktury rodziny i polityki. Przeważał prosty podział pracy, zaś pozycję życiową określało urodzenie. Gospodarka była zdecentralizowana, a w każdej mikrospołeczności wytwarzano większość niezbędnych dla życia produktów. Sukcesywnie rozwijana sztuczna produkcja żywności oraz techniki jej konserwacji dawały człowiekowi coraz więcej egzystencjalnego bezpieczeństwa i perspektyw rozwojowych.



Rys. 1. Rozwój cywilizacyjny społeczeństwa

Źródło: oprac. własne na podstawie K. Ficoń, *Logistyka...*

Z pewnym uproszczeniem można przyjąć, że przełomowym splotem wydarzeń zwiastujących zmierzch społeczeństwa agrarnego i narodziny społeczeństwa przemysłowego (drugiej fali), były przełomowe odkrycia geograficzne, rozwój nauki stanowiący podstawę rewolucyjnych wynalazków technicznych epoki odrodzenia, wzrost liczby ludności oraz ukształtowanie nowych stosunków społecznych związanych m.in. z masowymi migracjami ludności do ośrodków przemysłowych oraz powstaniem nowej klasy społecznej – klasy robotniczej. Technologicznym wyznacznikiem rozwoju społeczeństwa przemysłowego były kolejno: maszyna parowa, silnik spalinowy, silniki elektryczne oraz epokowe odkrycie energii atomowej<sup>12</sup>. Liczba wynalazków technicznych i odkryć nauko-

<sup>12</sup> K. Ficoń, *Logistyka...*



wych kształtujących obecny poziom technologiczny jest bardzo duża, przy czym do fundamentalnych podstaw współczesnej nauki zalicza się<sup>13</sup>:

- rozszczepienie jądra atomowego,
- odczytanie kodu genetycznego oraz
- skonstruowanie komputera.

W społeczeństwie przemysłowym, którego podstawy funkcjonowania oparte zostały na masowym przetwórstwie naturalnych zasobów przyrody, zaczęto dostrzegać uboczne aspekty egzystencjalne, dotyczące ograniczoności złóż surowcowych oraz degradacji środowiska naturalnego – w konsekwencji zagrażających dalszej egzystencji człowieka<sup>14</sup>. Pierwszym przejawem pojawiających się konfliktów cywilizacyjnych ery przemysłowej był wywołany w roku 1973 światowy kryzys energetyczny, odcinający dostęp do zasobów ropy naftowej. Rozwój epoki przemysłowej doprowadził do naruszenia równowagi w procesach gospodarowania, co z upływem czasu przyczyniło się do kumulacji sprzeczności między wyznawanymi ideologiami a stosowanymi technologiami, wskazując nowe kierunki przemian cywilizacyjnych, warunkujących powstanie społeczeństwa trzeciej fali – tzn. społeczeństwa informacyjnego.

Spółeczeństwo informacyjne jest naturalną konsekwencją rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa przemysłowego, w którym znaczenie materii i energii relatywnie maleje, natomiast kluczowym prorozwojowym czynnikiem staje się informacja i wiedza<sup>15</sup>.

### 3. Geneza powstania społeczeństwa informacyjnego

Wydarzeniem sygnalizującym powstanie społeczeństwa informacyjnego była pierwsza prezentacja projekcji filmowej w 1895 roku. Wydaje się jednak, że przyjęcie tej daty za początek powstania społeczeństwa informacyjnego jest przedwczesne. Istnieją podstawy wskazujące, że przełomowym wydarzeniem było wynalezienie w laboratorium Bella tranzystora (1947 r.), a następnie obwodów scalonych<sup>16</sup>. Według innych opinii historia społeczeństwa informacyjnego rozpoczęła się w roku 1979, kiedy Narodowa Akademia Nauk USA opublikowała raport, w którym sygnalizowała nadejście nowej cywilizacji informacyjnej, opartej na rozwoju techniki cyfrowej. Podstawą rozwoju społeczeństwa informacyjnego w USA było rozpoczęcie realizacji planu odwołującego się do koncentracji badań nad nowymi technologiami w celu obrony przed komunizmem.

---

<sup>13</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania....*

<sup>14</sup> Tamże.

<sup>15</sup> A. Glińska-Noweś, *Kulturowe uwarunkowania zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie*, Toruń 2007.

<sup>16</sup> M. Golka, *Bariery...*

W tym celu w latach 1940–1960 nastąpił gwałtowny wzrost wydatków USA na zbrojenia. Działaniami wspomagającymi rozwój społeczeństwa informacyjnego były prace ekspertów skupionych w Research and Development Corporation (RAND), która z biegiem czasu stała się intelektualnym zapleczem Pentagonu oraz komórką planowania społeczeństwa przyszłości. Kolejnym istotnym dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego wydarzeniem było stworzenie sieci ARPANet, w założeniach koncepcyjnych utworzonej dla celów wymiany informacji między komórkami badawczymi znajdującymi się w cywilnych i wojskowych instytucjach badawczych, co z czasem uznane zostało za początek Internetu<sup>17</sup>. Rezultatem prac nad siecią ARPANet było powstanie w 1982 roku protokołów TCP/IP. W 1983 roku pierwotna sieć została podzielona na sieć wojskową MILNet oraz sieć akademicką ARPANet, która przestała istnieć w 1990 roku. Zastosowanie gospodarcze oraz upowszechnienie Internetu w powszechnym wykorzystaniu społecznym stało się możliwe w 1991 roku, z chwilą uchylecia zakazu jego wykorzystywania w celach komercyjnych. Rozwiązania aplikacyjne, tzn. utworzona w 1990 roku usługa WWW (World Wide Web) oraz upowszechniona od 1995 roku przeglądarka Netscape (w późniejszym okresie również inne, zwłaszcza zintegrowany z systemem operacyjnym Windows Internet Explorer) umożliwiły powszechne – globalne wykorzystanie Internetu<sup>18</sup>.

Przedstawione powyżej informacje i dane wskazują, że światowym moderatorem w zakresie rozwoju społeczeństwa informacyjnego było USA. Jednakże istotną rolę w zakresie jego rozwoju odegrała również Japonia, tworząc m.in. w 1972 roku plan gospodarczo-polityczny mający doprowadzić do powstania nowego typu społeczeństwa, obejmujący procedury rozwojowe i usprawniające działające systemy społeczne w zakresie procesów informacyjnych. W ramach czterech faz dochodzenia do japońskiego społeczeństwa informacyjnego wyodrębnić można<sup>19</sup>:

- okres dominacji nauki (lata 1945–1970),
- okres organizacji przedsiębiorstw (1955–1980),
- okres usług społecznych i społeczeństwa (1970–1980),
- okres prywatnych jednostek i istot ludzkich (1970–1990).

W porównaniu z USA i Japonią rozwój społeczeństwa informacyjnego w Europie wydaje się być opóźniony. Za jego początek uznaje się rok 1994, w którym opublikowany został raport Bangemanna „Europa i Społeczeństwo Globalnej Informacji – Zalecenia dla Rady Europy”. Publiczna dyskusja dotycząca społeczeństwa informacyjnego skutkuje opracowaniem licznych planów i projektów rozwojowych, wdrażanych w poszczególnych krajach europejskich, zmierzających do utworzenia Globalnego Społeczeństwa Informacyjnego<sup>20</sup>.

---

<sup>17</sup> A. Szewczyk, *Społeczeństwo informacyjne...*

<sup>18</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>19</sup> A. Szewczyk, *Społeczeństwo informacyjne...*

<sup>20</sup> Tamże.

Cechą charakterystyczną społeczeństwa informacyjnego jest dynamizm zachodzących zmian cywilizacyjnych. Era agrarna kształtowała się i trwała w okresie kilku tysięcy lat, społeczeństwo przemysłowe rozwijało się ok. 300 lat. Wydaje się, iż społeczeństwo informacyjne, którego początki sięgają drugiej połowy XX w. trwać będzie ok. 120–180 lat<sup>21</sup>. Wyrażane są jednoznaczne poglądy, że szybkość zmian będzie narastała wraz z rozwojem i przechodzeniem na wyższe etapy społeczeństwa informacyjnego. Potwierdzeniem powyższej tezy mogą być dane wskazujące, że w ostatniej dekadzie zgromadzono więcej wiedzy niż w całej dotychczasowej historii ludzkości. O obecnym potencjale i tempie rozwoju nauki świadczy fakt, że zasoby wiedzy podwajają się co 10 lat, możliwości komputerów co 18 miesięcy, a Internetu co rok<sup>22</sup>. W ciągu ostatniego stulecia prędkość podróżowania zwiększyła się 10-krotnie, komunikacji 100-krotnie, zaś przetwarzania informacji 10 mln razy<sup>23</sup>. Istnieje wiele przesłanek przemawiających za tym, że w obecnym stuleciu rozwój nauki będzie jeszcze bardziej dynamiczny i obejmie jeszcze więcej dziedzin życia<sup>24</sup>.

#### 4. Charakterystyka społeczeństw

Procesy przechodzenia społeczeństw od ery rolniczej do industrialnej i następnie informacyjnej stymulowane były przez pojawiające się rozwiązania techniczne, które zmieniały sposób życia i stosunki międzyludzkie. Brak spójności w rozwoju technicznym i społecznym obszarze funkcjonowania społeczeństwa stanowi podstawową przyczynę zmian cywilizacyjnych. Społeczeństwa prosperują we względnej równowadze tylko wówczas, kiedy przekonania i technologie są ze sobą spójne.

Przemiany cywilizacyjne zachodzą zawsze w warunkach dezintegracji istniejących zasad życia społecznego i stopniowego lub przebiegającego w sposób gwałtowny – zastępowania dotychczasowych reguł – regułami nowymi. Każda nowa cywilizacja niesie ze sobą nowy styl życia rodzinnego, zmiany w sposobie pracy, odnoszenie się do siebie i życia, nowe formy działalności gospodarczej, nowe konflikty, a przede wszystkim nową świadomość. Każda kolejna era wymaga nowego sposobu myślenia jako podstawy dostosowania się do nowych realiów i zasad funkcjonowania.

---

<sup>21</sup> A. Wierzbicki, *Rola techniki w cywilizacji informacyjnej* [w:] L. Zacher, *Problemy...*

<sup>22</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania...*

<sup>23</sup> T. Hofmokl, *Wizja społeczeństwa informacyjnego w raporcie Bangemanna. Wpływ infostady na społeczeństwo i gospodarkę* [w:] G. Bliźniuk, J.S. Nowak, *Społeczeństwo informacyjne: doświadczenie i przyszłość*, Katowice 2006.

<sup>24</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania...*

Specyfika każdej cywilizacji może być charakteryzowana z punktu widzenia rozwoju technicznego, przemian i interakcji społecznych oraz sposobów pozyskiwania informacji i komunikowania się. Poniżej dokonano krótkiej charakterystyki podstawowych etapów rozwoju cywilizacyjnego ludzkości, prezentując ją w ujęciu obszarów:

- technicznego (technosfery),
- przekazu informacji i komunikacji (infosfery) oraz
- stosunków międzyludzkich (socjosfery).

#### **4.1. Obszar techniczny – technosfera**

Wszystkie społeczeństwa – rolnicze, przemysłowe, informacyjne – zużywają energię, wytwarzają różnorodne produkty i organizują ich dystrybucję. We wszystkich okresach systemy: energetyczny, produkcyjny i dystrybucyjny stanowią powiązane ze sobą części bardziej rozległego systemu określanego mianem tzw. technosfery. Zagadnienia techniczne zaprezentowane zostały w ujęciu źródeł energii, problematyki produkcji i dystrybucji wytwarzanych dóbr.

Warunkiem istnienia każdej cywilizacji są zasoby energetyczne. Społeczeństwa pierwszej fali czerpały energię z „żywych baterii”, tzn. mięśni ludzkich i zwierzęcych oraz ze źródeł naturalnych, tj.: słońca, wiatru i wody. Ówczesne wynalazki techniczne (np.: kołowroty, katapulty, żurawie) służyły głównie do zwielokrotnienia siły ludzi i zwierząt.

Cechą charakterystyczną drugiej fali była przestrzenna koncentracja ogromnego potencjału siły roboczej, która podjęła masową produkcję wyrobów w postaci różnych dóbr konsumpcyjnych i inwestycyjnych. Podstawą tej masowej produkcji były nieodnawialne surowce (np. węgiel, gaz, ropa naftowa) i zasoby naturalne przyrody oraz niezbędny do ich przemysłowej transformacji kapitał<sup>25</sup>.

Ograniczoność zasobów naturalnych spowodowała, że ideologicznym paradygmatem trzeciej fali jest ranga i pozycja informacji i wiedzy, która staje się naturalnym, także gospodarczym „substytutem” dóbr materialnych. Dzięki temu może być osiągnięta niezależność człowieka i jego materialnej cywilizacji od naturalnych źródeł surowcowych, których aktualnie rozpoznane zasoby są ograniczone, a niektóre znajdują się wręcz na wyczerpaniu. Podstawą koncepcji rozwojowych trzeciej fali jest potęga ludzkiego rozumu, rozwój nauki teoretycznej i stosowanych praktycznie technologii. W efekcie informacja, wiedza, technologia – stają się najważniejszym kapitałem społeczeństwa trzeciej fali, który w przeciwieństwie do wszystkich dotychczasowych form jego funkcjonowania posiada zupełnie nie-

---

<sup>25</sup> K. Ficoń, *Logistyka...*

wiarygodną cechą, polegającą na tym, że potencjalne i realne jego zasoby są teoretycznie i praktycznie nieskończone i niczym nieograniczone<sup>26</sup>.

Zasadniczym wyróżnikiem człowieka w świecie przyrody ożywionej są narzędzia, będące wytworem ludzkiej inteligencji i wyobraźni, a jednocześnie przejawem kreatywności i innowacyjności człowieka. Materialne narzędzia, przeznaczone do usprawniania i wspomagania pracy, w dużej mierze uczyniły człowieka wolnym i niezależnym od sił przyrody, a jego egzystencję przewidywalną. Materialnym symbolem pierwszej fali była motyka – proste narzędzie rolnicze, które zmieniło standardy życia człowieka i wprowadziło osiadły tryb życia.

Rozwój cywilizacyjny drugiej fali sankcjonowały wynalazki naukowe i techniczne, których efektem było powstanie m.in.: maszyny parowej, żarówki, telefonu, radia, telewizora oraz komputera. Połączenie maszyn we współpracujące układy spowodowało powstanie fabryk, dających podstawy produkcji masowej. Masowość produkcji wpłynęła na sposób dystrybucji produkowanych wyrobów, wskazując również standardy życia społecznego poprzez utworzenie dużych skupisk ludności miejskiej. Wyróżnikiem technicznym drugiej fali jest taśma produkcyjna przeznaczona do masowej produkcji wszelkich dóbr, w coraz większym stopniu zautomatyzowana lub zrobotyzowana.

Istotą cywilizacji informacyjnej nie jest jedynie, jak się to sądzi w uproszczeniu, powszechne wykorzystanie rozwiązań technologii informacyjnej. Znacznie bardziej istotne jest znaczenie przypisywane informacji i wiedzy, które zaczyna odgrywać rolę podstawowego, a stopniowo nawet decydującego czynnika produkcji – obok kapitału, pracy i surowców. Decydujący dla sukcesu ekonomicznego przedsiębiorstwa staje się więc dostęp do zasobów informacji oraz umiejętność ich właściwego wykorzystania<sup>27</sup>. Informacja, wiedza i będące jej pochodną nowe technologie to nie tylko substytut surowców, materiałów i procesów działań realnych, ale przede wszystkim podstawa wymiernych oszczędności czasu, energii i ludzkiego wysiłku, który powinien być wykorzystany do tworzenia nowych, jeszcze bardziej wydajnych i sprawnych technologii. Odpowiednio spolaryzowana wiedza jest wykorzystywana przede wszystkim do tworzenia nowych technologii zarówno w sferze zarządzania, jak i w obszarze produkcji przemysłowej czy organizacji transportu lub dystrybucji towarów. Nowoczesne technologie produkcyjne w połączeniu z inżynierią materiałową ograniczają zużycie rzadkich i drogich surowców, a dzięki oprogramowaniu komputerowemu i sterowanym numerycznie maszynom i urządzeniom oszczędzają ich wykorzystanie do niezbędnego minimum<sup>28</sup>. Instrumentalnym objawem trzeciej

---

<sup>26</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania...*

<sup>27</sup> A. Wierzbicki, *Rola techniki...*

<sup>28</sup> K. Ficoń, *Logistyka...*

fali jest komputer, przeznaczony do pracy w sferze niematerialnej informacji, stanowiący uniwersalne narzędzie do zbierania, przetwarzania i dystrybucji informacji.

Proces produkcji, jej charakter i rozmiary kształtują stosowne systemy dystrybucji. W okresie pierwszej fali większość towarów docierała do odbiorców za pomocą wędrownych kupców lub poprzez małe sklepiki. Prymitywny transport ograniczał rozmiary i obszar przestrzenny wymiany towarowej. W okresie drugiej fali nastąpił radykalny rozwój niewydolnego systemu dystrybucji poprzez rozwój sieci kolei, transportu drogowego, wodnego oraz lotniczego – realizując misję wielkoprzemysłowej strategii rozwojowej szybko industrializującego się społeczeństwa przemysłowego. Konieczność obsługi wielkich przepływów dóbr konsumpcyjnych i inwestycyjnych, których różnorodność asortymentowa ciągle rosła, wymusiła powstanie i rozwój technologii logistycznych. Rewolucyjnym wynalazkiem logistycznym było m.in. wprowadzenie standaryzacji jednostek ładunkowych (np. paleta, kontener). Standaryzacja jednostek ładunkowych zdecydowanie usprawniła i przyspieszyła przeładunki. Dzięki tego typu wynalazkom i innym technologiom systemy logistyczne mogły sprostać wysokim wymaganiom ilościowym i jakościowym wielkoprzemysłowej cywilizacji towarowej. Systemy logistyczne trzeciej fali przejęły ogromną dynamikę obrotów towarowych rozbudzonego społeczeństwa konsumpcyjnego, przy jednoczesnych zasadniczych zmianach standardów funkcjonowania i stosowanych technologiach obsługi klienta. Skok jakościowy okazał się możliwy dzięki kompleksowemu wykorzystaniu nowoczesnych technologii informatycznych i komunikacyjnych oraz wdrożeniu standardów logistyki sieciowej on-line. Telekomunikacja otworzyła przed współczesną logistyką zupełnie nowe horyzonty rozwojowe, zarówno w zakresie obsługi klienta, jak też w aspekcie organizacyjno-funkcjonalnym procesów logistycznych. Systemy transportowe logistyki trzeciej fali zostały oparte na wysoce wydajnych i sprawnych środkach transportowych i technologiach przeładunkowych; gospodarka magazynowa opanowała standardy skomputeryzowanych hurtowni wysokiego składowania, a znaczna część opakowań ewolucyjnie zmierza w kierunku opakowań inteligentnych. Praktycznie wszystkie transakcje handlowe i procedury formalne zostały maksymalnie skomputeryzowane, gwarantując jednocześnie pełną kontrolę operacyjną i partnerskie stosunki z każdym klientem<sup>29</sup>.

Cywilizacyjny rozwój społeczeństwa powoduje zmiany w charakterze wykonywanej pracy. Od pracy osiadłej, charakterystycznej dla społeczeństw rolniczych, poprzez pracę zorganizowaną i zinstytucjonalizowaną, cechującą z kolei społeczeństwo industrialne, po pracę zunifikowaną charakteryzującą nowoczesne

---

<sup>29</sup> Tamże.

systemy technologiczne. Termin „praca zunifikowana” określa możliwość posługiwania się przez pracowników identycznymi narzędziami pracy (np. komputer, Internet) bez względu na szerokość geograficzną, system polityczno-gospodarczy, dział gospodarki narodowej, formy działalności gospodarczej i zawodowej, prace zespołowe czy indywidualne<sup>30</sup>. Rozwój cywilizacyjny społeczeństwa wprowadza znaczące zmiany w strukturze zatrudnienia. Przykładowo w USA udział siły roboczej w sektorze dotyczącym informacji w 1800 roku wynosił 0,2%, w 1900 roku wzrósł do poziomu 12,8%, a w 1980 roku stanowił już 46,6% – z odpowiednim zmniejszaniem się liczby zatrudnionych w sektorze rolniczym<sup>31</sup>. Dominującym obecnie sektorem zatrudnienia jest sektor usług, który w krajach rozwiniętych absorbuje 70–80% ludności zawodowo czynnej. Zatrudnienie w sektorze rolniczym jest niemal szczątkowe, zaś sektor przemysłowy wykonuje swoje działanie przy pomocy 10–15% ogólnego potencjału pracowników. Jednocześnie pojawił się nowy sektor tzw. usług know-how, grupujący pracowników zajmujących się wyłącznie produkcją wiedzy, technologii i wynalazków, którego dynamika rozwoju jest największa<sup>32</sup>.

**Tabela 1. Charakterystyka rozwoju cywilizacyjnego – obszar technosfery**

<b>Okres rozwoju – era</b>	<b>Charakterystyka okresu cywilizacyjnego</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Okres istnienia</b>	
agrarna	Tysiące lat
industrialna	Ok. 300 lat
informacyjna	Okres wstępny: 30–40 lat; prognoza ok. 120–180 lat
<b>Podstawa funkcjonowania (zasoby)</b>	
agrarna	Ziemia – najważniejszy, niezbędny do życia zasób
industrialna	Zasoby naturalne, urządzenia, fabryki, kapitał, ludzie
informacyjna	Idee i informacje, wiedza
<b>Wytwarzany produkt</b>	
agrarna	Żywność
industrialna	Dobra przetworzone
informacyjna	Wiedza, technologie
<b>Gospodarka</b>	
agrarna	Gospodarka barterowa oraz formy poprzednie
industrialna	Powstanie kapitalizmu i socjalizmu
informacyjna	Restrukturyzacja ustrojów, brak czystych form systemowych, ale hybrydowe

<sup>30</sup> L.H. Haber, *Umiejętności...*

<sup>31</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>32</sup> K. Ficoń, *Logistyka...*

1	2
<b>Źródła energii</b>	
agrarna	Odnawialne źródła energii
industrialna	Nieodnawialne źródła energii oraz energia atomowa
informacyjna	Powrót do odnawialnych źródeł energii, wyrafinowane technologie

Źródło: na podst. L. Graff, *Rewolucja informacyjna: globalne trendy restrukturyzacyjne, wizje i decyzje* [w:] L. Zacher, *Problemy...*

## **4.2. Obszar przekazu informacji – infosfera**

Wszystkie społeczeństwa (nawet te najdawniejsze), aby mogły skutecznie funkcjonować muszą być społeczeństwami w jakiejś mierze informacyjnymi. Zawsze niezbędne były informacje dotyczące m.in.: zjawisk przyrody, planów sąsiednich społeczności, mówiące o stanie zdrowia przywódcy, warunkujące procesy życiowe człowieka. Nie można również wyobrazić sobie jakiegokolwiek społeczeństwa bez możliwości komunikowania się<sup>33</sup>.

Sposób przekazu informacji uzależniony jest od poziomu technicznego oraz warunków i okoliczności, przybierając zazwyczaj formę przekazu ustnego, różnorodnych form sygnalizacji znakowej (w tym: pisma lub z wykorzystaniem zjawisk fizycznych). Wynalezienie pisma znacznie rozszerzyło i zmodyfikowało metody przekazu informacji, ale wobec braku powszechnej edukacji, w pierwszym okresie było elitarną formą komunikacji dla nielicznych. Od zarania cywilizacji próbowano opracować metody szybkiego przekazywania informacji na duże odległości. Od najdawniejszych czasów starano się przekazać informacje możliwie jak najszybciej. Przykładami różnych rozwiązań komunikacyjnych były m.in. wynalazki cywilizacyjne tj.: telegraf dymny, sygnalizacja pochodniami, telegraf wodny, flagi sygnałowe, sygnalizacja bębnowa, telegraf optyczny, telegraf igłowy<sup>34</sup>. Możliwości przekazu informacji w następnych okresach zostały powiększone poprzez m.in. wynalezienie telefonu, radia, telewizora i komputera<sup>35</sup>.

Bezpośrednim czynnikiem warunkującym powstanie społeczeństwa informacyjnego wydaje się być nie tyle komputer, co powszechność jego zastosowania. Upowszechnienie komputera wywołało jego wszechobecność w życiu człowieka. Ponadto łatwość integracji z innymi urządzeniami technicznymi i różnorodnym oprogramowaniem powoduje, że stał się uniwersalnym środkiem przetwarzania danych i komunikacji. Najważniejszym czynnikiem warunkującym funkcjonowanie w obszarze komunikacji społeczeństwa informacyjnego wydaje się „dopełnienie komunikacyjne” komputerów – Internet.

<sup>33</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>34</sup> T. Hofmokl, *Wizja społeczeństwa...*

<sup>35</sup> M. Golka, *Bariery...*



### 4.3. Obszar stosunków międzyludzkich – socjosfera

Zmiany techniczne, warunkując przeobrażenia cywilizacyjne, wskazują również na konieczność zachowań dostosowawczych każdego człowieka. Wskazuje się ponadto, że przemiany społeczne zawsze zachodzą z pewnym cywilizacyjnym opóźnieniem w stosunku do zmian technicznych. Najważniejsze przejawy zmian społecznych zauważalne są w obszarach struktury i relacji rodzinnych, sposobach pracy i komunikowania się, trendach kulturowych itd.

W społeczeństwie agrarnym struktura rodziny była bardzo rozbudowana, a władza należała do najstarszego mężczyzny, który miał największą wiedzę spośród wszystkich członków rodziny. Przekazywanie władzy, wiedzy i dziedziczenie dóbr materialnych odbywało się na zasadzie starszeństwa i płci. W epoce agrarnej praca ludzi odbywała się z reguły w miejscu zamieszkania<sup>36</sup>. Wszędzie tam, gdzie rolnictwo stanowiło podstawę egzystencji, ludzie najczęściej żyli w dużych, wielopokoleniowych zbiorowiskach.

Wraz z postępem techniki, rozwojem przedsiębiorstw i nastaniem epoki przemysłowej wzrosło znaczenie pracy poza domem, a struktura rodziny uległa zmniejszeniu. Techniczny podział pracy spowodował dezintegrację więzi między ludźmi (odczłowieczenie pracownika i przedmiotowe traktowanie przez przedsiębiorcę) i niechęć w kontaktach między nimi. Narastające napięcia społeczne prowadziły do częstych konfliktów, których rozwiązywanie przynosiło stopniowe i systematyczne zmiany w stosunkach międzyludzkich. Wśród najważniejszych można wymienić kodyfikację praw obywatelskich, wprowadzenie systemów: zdrowotnego, emerytalnego, edukacyjnego oraz pomocy społecznej, rozpad systemu kolonialnego, zniesienie segregacji rasowej, powstanie licznych organizacji lokalnych, narodowych i międzynarodowych regulujących różnorodne stosunki międzyludzkie oraz rozwój organizacji pozarządowych.

Przeniesienie produkcji do fabryk zakończyło wspólną pracę wszystkich członków rodziny. Odpłatne oddanie do dyspozycji pracodawcy swojej dyspozycyjności oraz atrybutów wytwórczych spowodowały zmiany w strukturze wypełnianych zadań, obowiązków i pełnionych funkcji, które zostały przeniesione na innych członków rodziny lub przekazane instytucjom zewnętrznym. Najczęściej wykorzystywanymi instytucjami były szkoły i szpitale, które przez swoją skalę i sposoby działania, organizacyjnie upodabniały się do zakładów produkcyjnych. Społecznie akceptowalną normą stała się rodzina dwupokoleniowa, która na długie lata została podstawowym elementem socjosfery drugiej fali.

---

<sup>36</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania...*

Tabela 2. Charakterystyka okresu cywilizacyjnego – obszar socjofery

Okres rozwoju – era	Charakterystyka okresu cywilizacyjnego
<b>Centralizacja / decentralizacja</b>	
agrarna	Decentralizacja (z konieczności)
industrialna	Centralizacja
informacyjna	Decentralizacja społeczeństwa oraz instytucji, globalna współzależność
<b>Spoleczeństwo</b>	
agrarna	Podział na klasy społeczne
industrialna	Spoleczeństwo masowe (kapitalistyczne, socjalistyczne)
informacyjna	Zróznicowane społeczeństwo (akceptacja społeczna nie wymaga dostosowania do standardów)
<b>Rodzina</b>	
agrarna	Rodzina rozszerzona (kilka pokoleń razem mieszkających i pracujących na roli)
industrialna	Rodzina „nuklearna” (pracujący ojciec, niepracująca matka, z reguły dwoje dzieci)
informacyjna	Wielorakie wzorce rodziny, społeczna akceptacja nie łączy się z naśladowaniem jakiegoś jednego modelu
<b>Edukacja</b>	
agrarna	Tradycja przekazu ustnego; uczenie się przez rytuał; edukacja rodzinna, później szkoły wiejskie
industrialna	Edukacja masowa, jednakowa dla wszystkich
informacyjna	Zróznicowane modele edukacyjne
<b>Kultura</b>	
agrarna	Kultury lokalne (społeczności wiejskich lub państwa – miasta)
industrialna	Kultury narodowe (na bazie państwa narodowego)
informacyjna	Kultura globalna (jedność i różnorodność kultur świata)

Źródło: oprac. na podst. L. Graff, *Rewolucja informacyjna...*

Akumulacja dotychczasowych rozwiązań technicznych oraz dalszy, coraz bardziej dynamicznie postępujący rozwój technologiczny, spowodował wykreowanie się nowego modelu społeczeństwa informacyjnego. Zasady jego funkcjonowania ogarnęły niemal wszystkie aspekty i obszary życia, stając się stopniowo swoistą totalnością, od której nie sposób się wyłączyć, bez której nie sposób żyć i której nie sposób bagatelizować. Wykreowało całkowicie nowy rodzaj zachowań – wręcz nowy sposób życia. W praktyce funkcjonowanie społeczeństwa informacyjnego polega na: wykorzystywaniu poczty elektronicznej, korzystaniu z informacji zawartej na rozlicznych stronach internetowych i bazach danych, zakupach i aukcjach, pojawieniu się pewnych czynności zawodowych wykonywanych przez Internet, korzystaniu z usług bankowych, możliwości kształcenia z wykorzystaniem Internetu, obecności polityki w Internecie, kontaktach z urzędami i innymi organizacjami, przeglądaniu prasy itd. Nadmienić należy, że przedstawione powyżej przykłady zastosowania nowych rozwiązań tech-

nologii informacyjnej mogą być wypaczone przez skrajnie nieodpowiedzialne, niezgodne z prawem lub patologiczne objawy ich wykorzystania.

Niemal wszystko to, co robimy w rzeczywistości, możemy obecnie robić w taki czy inny sposób, realnie czy wirtualnie – dzięki Internetowi. Potwierdza to głośną tezę McLuhana, że każdy „przekaznik jest przekazem”, który tworzy jednocześnie nowe środowisko funkcjonowania człowieka. Należy podkreślić, że coraz bardziej widoczny dualizm funkcjonalny oraz coraz wyraźniejsze zamykanie się granicy rzeczywistości i wirtualności, stają się z jednej strony rozwojową szansą, a z drugiej strony zagrożeniem społecznym<sup>37</sup>.

Żadne narzędzie nie zdominowało dotychczas życia bardziej niż komputer i sieć oraz wszystko, co ma z nimi związek. Cecha interaktywności Internetu zadecydowała o jego sukcesie jako nowej platformy komunikacyjnej. To właśnie komunikacja, a więc nawiązane relacje, jest spoiwem społeczeństwa informacyjnego. Przeobrażeniu uległ, w czym niepoślednią rolę odegrał właśnie Internet, rodzaj płaszczyzny, na gruncie której owa komunikacja ma miejsce. Naturalna wydaje się więc analiza dotycząca pozytywnych i negatywnych aspektów wykorzystania Internetu jako podstawowego źródła pozyskiwania i wygodnego narzędzia komunikacyjnego. Badania naukowe nie wykazały jednoznacznie, aby interakcje społeczne w Internecie miały bezpośredni wpływ na wzorce życia codziennego. Obawy, że jakoby częste wykorzystywanie Internetu prowadzić może do depresji, osamotnienia, wyobcowania oraz ograniczenie więzi rodzinnych wydają się bezpodstawne. Internet stanowić powinien wygodną w zastosowaniu, niezależną od czasu i przestrzeni formę porozumiewania się, będącą uzupełnieniem tradycyjnych relacji międzyludzkich, tj. spotkań i rozmów telefonicznych. W pewnych uzasadnionych przypadkach stanowić może jedyną „ekonomicznie uzasadnioną” formę kontaktu, podtrzymująca tzw. słabe więzi społeczne, które bez jego udziału zostałyby zerwane, gdyż wysiłek związany z fizycznymi zabiegami służącymi nawiązywaniu i podtrzymywaniu kontaktów nie rekompensowałyby płynące zeń korzyści<sup>38</sup>.

Przejście od epoki przemysłowej do nowej informacyjnej wizji społeczeństwa dokonuje się, jak każda zmiana społeczna, w warunkach dezorganizacji istniejących reguł życia społecznego i stopniowego lub gwałtownego zastępowania dotychczasowych reguł regułami nowymi. Ocena tych zmian jest różna. Pesymiści podkreślają dalszą dezorganizację, wręcz rozkład istniejących reguł życia społecznego, w tym m.in. osłabienie więzi społecznych i wartości podtrzymujących wspólnoty ludzkie zachodnich społeczeństw. Optymiści natomiast wskazują, że zachodzące zmiany powodują powstawanie nowych bodźców i sy-

---

<sup>37</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>38</sup> A. Szewczyk, *Spoleczeństwo informacyjne...*

tuacji, które poprzez swój globalny zasięg, powtarzalność i intensywność tworzą nie tylko wartości i postawy, ale przede wszystkim predyspozycje intelektualne jednostek i grup społecznych<sup>39</sup>.

#### **4.4. System edukacji w poszczególnych modelach społecznych**

Przemiany cywilizacyjne, powodując widoczne przeobrażenia społeczne, spowodowały również zmiany w sposobie funkcjonowania systemów edukacji.

W początkowym okresie epoki przemysłowej związek między otoczeniem edukacyjnym a społeczeństwem był stosunkowo prosty. Miał on swoje korzenie w epoce agrarnej i sprowadzał się do indywidualnego przekazywania praktycznych umiejętności niezbędnych do wykonywania określonego zawodu. Przekazywanie wiedzy nie było domeną specjalistów od spraw dydaktycznych, ale odbywało się w rodzinie lub poprzez terminowanie u mistrza. Rozwój ery przemysłowej wpłynął na wzrost zapotrzebowania na rzesze pracowników mających określone umiejętności i wiedzę. Takiego zapotrzebowania nie mógł zaspokoić tradycyjny system edukacyjny, w którym umiejętności były zdobywane poprzez praktyczne doświadczenie. Wynalezienie maszyny drukarskiej, dające możliwość masowego powielania prasy i książek, dało również podstawę do upowszechnienia systemu edukacji. Doprowadziło to do powstania nowoczesnego systemu edukacyjnego, w którym w coraz szerszym zakresie występowała powszechność kształcenia podstawowego. Kształcenie na poziomach średnim i wyższym miało charakter elitarny. Dopiero pod koniec epoki przemysłowej w niektórych krajach wysoko rozwiniętych kształcenie na poziomie średnim zbliżyło się do poziomu egalitarnego. Wraz z nastaniem epoki informacyjnej dokonały się istotne zmiany w egalitaryzacji kształcenia na poziomie nie tylko średnim, lecz także wyższym. Pod koniec XX wieku i na początku XXI wieku wszystkie kraje wysoko rozwinięte oraz rozwijające się osiągnęły egalitarny poziom kształcenia na poziomie średnim. Wyraźne przyspieszenie procesów edukacyjnych na poziomie wyższym nastąpiło w latach 80. i 90. ubiegłego stulecia<sup>40</sup>.

Współczesne przemiany cywilizacyjne wskazując nowe zasady funkcjonowania, opierają się w dużym stopniu na zasobach informacji i wiedzy oraz umiejętności ich praktycznego wykorzystania. W obecnych czasach nawet rutynowe czynności wymagają coraz większej wiedzy i zrozumienia, a wobec szybkości zachodzących zmian otoczenia, wymuszają coraz szybsze reakcje dostosowawcze, co związane jest z koniecznością ciągłego doksztalcenia. W istniejących

---

<sup>39</sup> M. Golka, *Bariery...*

<sup>40</sup> B. Czerniachowicz, S. Marek, M. Szczepkowska, *Główne uwarunkowania...*

warunkach niezwykle ważna stała się nie tylko wiedza techniczna umożliwiająca funkcjonowanie w nasyconej informatyką rzeczywistości, ale także wiedza obejmująca inne obszary. Bez wiedzy niemożliwe są innowacje, a to właśnie innowacje stały się kluczem do przetrwania i rozwoju<sup>41</sup>.

## Zakończenie

Przyczyną szybkiego tempa współczesnych zmian cywilizacyjnych jest postęp w dziedzinie technologii i infrastruktury informacyjnej. Poprzez rozwój naukowy społeczeństwo kształtuje współczesną technikę, będąc jednocześnie od niej coraz bardziej uzależnione oraz przez nią kształtowane.

Osiągnięcia cywilizacyjne powodują istotne zmiany społeczne i kulturowe, wskazując z jednej strony pozytywne przemiany w życiu człowieka, z drugiej natomiast uzewnętrzniając negatywne lub budzące wątpliwości moralne i etyczne aspekty ich zastosowań.

Szybkość zmian współczesnej cywilizacji oraz presja konkurencji otoczenia jednostki lub systemu, uzależniają w coraz większym zakresie ich funkcjonowanie od wiarygodnej, możliwie wieloaspektowej i aktualnej informacji. Współczesne możliwości technologii informacyjnej powodują często występowanie problemów dotyczących nie braku lub niedostatecznej ilości, ale nadmiaru informacji. Efektywność jej praktycznego zastosowania uzależniona jest jednak od umiejętności wykorzystania systemów informatycznych w zakresie m.in. gromadzenia i przetwarzania zasobów informacji oraz racjonalności podejmowania decyzji, które z kolei oparte są o wiedzę i doświadczenie.

Współczesny człowiek, uzależniony od otaczających go rozwiązań technologicznych, warunkuje swoje istnienie na posiadanych zasobach informacji i wiedzy oraz umiejętności ich praktycznego wykorzystania. Uwarunkowania cywilizacyjne, eksponujące znaczenie nowoczesnych technologii i wiedzy w życiu człowieka, wskazują na szczególne znaczenie przypisywane systemom kształcenia.

## Bibliografia

- Czerniachowicz B., Marek S., Szczepkowska M., *Główne uwarunkowania funkcjonowania i rozwoju przedsiębiorstw przyszłości* [w:] S. Marek, M. Białasiewicz, *Podstawy nauki o organizacji*, Warszawa 2008.
- Ficoń K., *Logistyka trzeciej fali. Koncepcja trzech fal rozwoju cywilizacyjnego*, „Logistyka” nr 1, 2010.

---

<sup>41</sup> A. Glińska-Neweś, *Kulturowe uwarunkowania...*

- Glińska-Noweś A., *Kulturowe uwarunkowania zarządzania wiedzą w przedsiębiorstwie*, Toruń 2007.
- Golka M., *Bariery w komunikowaniu i społeczeństwo (dez)informacyjne*, Warszawa 2008.
- Groff L., *Rewolucja informacyjna: globalne trendy restrukturyzacyjne, wizje i decyzje* [w:] L. Zacher, *Problemy społeczeństwa informacyjnego*, Warszawa 1997.
- Haber L.H., *Umiejętności przyszłej kadry inżynierskiej w wykorzystaniu zasobów informacji w przedsiębiorstwach „trzeciej fali”* [w:] R. Borowiecki, M. Kwieciński, *Informacja w zarządzaniu przedsiębiorstwem*, Zakamycze 2003.
- Hofmokl T., *Globalne społeczeństwo informacyjne – globalna rewolucja* [w:] G. Bliźniuk, J.S. Nowak, *Spoleczeństwo informacyjne: doświadczenie i przyszłość*, Katowice 2006.
- Szewczyk A., *Spoleczeństwo informacyjne – nowa jakość życia społecznego* [w:] A. Szewczyk, *Spoleczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*, Warszawa 2007.
- Toffler A., *Trzecia fala*, Warszawa 1986.
- Wierzbicki A., *Rola techniki w cywilizacji informacyjnej* [w:] L. Zacher, *Problemy społeczeństwa informacyjnego*, Warszawa 1997.

**Część druga**

**EDUKACYJNY WYMIAR SPOŁECZEŃSTWA  
INFORMACYJNEGO**





**Krystyna Polańska**

## **ŚWIADOMOŚĆ PRAWNO-ETYCZNA W INTERNECIE WŚRÓD STUDENTÓW SZKOŁY GŁÓWNEJ HANDLOWEJ**

### **ETHICAL AND JUDICIAL AWARENESS ON THE INTERNET OF WARSAW SCHOOL OF ECONOMICS STUDENTS'**

**Słowa kluczowe:** etyka komputerowa, prawa autorskie, prawo do informacji, spam

**Key words:** computer ethics, copyrights, right to information, spam

#### **Streszczenie**

Studenci w trakcie studiów w SGH powinni nabyć przekonanie, że wysokie standardy postaw etycznych w obszarze szeroko rozumianego wirtualnego otoczenia społeczno-gospodarczego promowane w uczelni stanowią zaledwie szkielet sytuacji odnośnie do rozumienia przez badanych studentów SGH podstawowych problemów z zakresu etyki komputerowej. Uzyskane wyniki nie są optymistyczne, zwłaszcza że deklaracje respondentów w przypadku tematów drażliwych zwykle rysują obraz lepszy niż jest on w rzeczywistości. Zaproponowano standardowy plan zajęć obejmujący zakres problematyki etyki komputerowej i jej praktycznego rozumienia w epoce Internetu.

#### **Abstract**

Students should be aware that high standards of ethical attitude towards virtual socio-economic environment which are being promoted at the university are going to be beneficial in their professional lives. Presented results of the research show only a draft of the way WSE students understand the problems of computer ethics. The results are not optimistic since the answers of the respondents in sensitive topics are usually better than in reality. A standard lecture plan was proposed. It shall deal with computer ethics problem and its applied understanding in the Internet era.

#### **Wstęp**

Rozwój technologii informacyjno-komunikacyjnych, jakiego świadkami dziś jesteśmy, wydaje się nie mieć żadnych ograniczeń. Podwajanie się mocy przetwarzania komputerów co 18 miesięcy prowadzi do tego, że coraz więcej firm stosuje nowoczesne technologie do swoich głównych procesów produkcyjnych uzależniając się tym samym od nich (od awarii sprzętu, błędów systemowych, błędnych danych). Nowe, coraz doskonalsze techniki przechowywania danych i spadek ich ceny kuszą organizację gospodarczą, by utrzymywać bardzo szcze-

główne dane, które nie wiadomo kiedy, w jakim celu i dokładnie przez kogo zostaną użyte. Coraz bardziej złożone analizy danych pozwalają analizować i przeglądać duże zasoby informacyjne firmy i pomagać w tworzeniu obrazu indywidualnych zachowań zarówno klientów, jak i pracowników (tworzenie baz intencji, preferencji konsumenckich itp.). Dostęp do danych osobowych i związana z tym łatwość naruszenia przepisów ustawy o ochronie danych osobowych oraz kopiowanie plików to główne źródło zagrożeń. W literaturze przedmiotu właśnie na te trendy technologiczne, przy okazji których mogą powstawać kwestie etyczne, zwraca się szczególną uwagę<sup>1</sup>.

Wynika z tego, że wraz z rozwojem technologicznym powinien następować rozwój świadomości możliwych zagrożeń, których źródłem może być wykorzystanie nowych technik. Praktyka jednak wskazuje, że stosunkowo łatwo zdobyć umiejętności posługiwania się nowoczesnymi narzędziami. Dużo trudniej przyswajane są reguły prawno-etycznych zachowań towarzyszących nowym technologiom.

Gdy Norbert Wiener w latach 40. XX wieku poruszał kwestie możliwego wpływu technologii informatycznych na świat ludzkich wartości, w umysłach największych ówczesnych wizjonerów nie powstała nawet namiastka idei Internetu. Jako prekursorkę Internetu uważa się bowiem sieć komputerową ARPANet (sieć, która umożliwiała zdalny dostęp do komputera i dzielenie się jego mocą obliczeniową przez różne centra komputerowe i grupy badawcze pracujące na potrzeby ARPA) stworzoną dopiero 16 września 1969 r.<sup>2</sup> A przecież wszystkie problemy etyczne, społeczne i ekonomiczne związane z użytkowaniem komputerów poruszane wtedy przez Wienera nabrały szczególnej mocy, gdy wszystkie komputery połączono w jedną, ogólnoswiatową sieć Internet.

Wydaje się racjonalne pominięcie w tym miejscu opisanych już szeroko w literaturze, w tym w wielu publikacjach krajowych, klasyków etyki komputerowej i ich poglądów oraz tzw. kamieni milowych rozwoju tej dziedziny<sup>3</sup>.

Obecnie kluczowym zagadnieniem na gruncie klasycznych teorii etyki komputerowej wydaje się spór o zakres funkcjonalności prawa w doniesieniu do

---

<sup>1</sup> Por. K. C. Laudon, J. P. Laudon, *Management Information Systems. Managing the Digital Firm*, 11-th edition PEARSON, New Jersey 2010, s. 154 lub K.C. Laudon, J.P. Laudon, D. Schoder, *Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung*, Pearson Studium, München 2009, s. 158.

<sup>2</sup> Por. M. Castells, *Galaktyka Internetu. Refleksje nad Internetem, biznesem i społeczeństwem*, Dom Wydawniczy REBIS, Poznań 2003, s. 20.

<sup>3</sup> Por np. W.J. Bober, *Powinność w świecie cyfrowym. Etyka komputerowa w świetle współczesnej filozofii moralnej*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008, s. 48–79; *Wprowadzenie do etyki informatycznej*, red. A. Kocikowski, K. Górniak-Kocikowska, T.W. Bynum, Wydział Nauk Społecznych UAM, Instytut Kulturoznawstwa, Pracownia Komunikacji Multimedialnej, Poznań 2001; D.G. Johnson, *Computer Ethics*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 3rd edition, 2001; J.H. Moor, *What is computer ethics? „Metaphilosophy”*, Basil Blackwell Oxford and New York, październik 4/1985, s. 266–268; *Computer and Information Ethics*, „Stanford Encyclopedia of Philosophy” Stanford University, <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-computer/> (dostęp: 20.04.2010).

dzieł o charakterze wtórnym do już istniejących, a więc w istocie spór o zakres egzekwowania praw autorskich w przypadku remiksu (rodzaju kolażu dzieł innych autorów objętych prawami autorskimi)<sup>4</sup>.

Drugim istotnym dziś zagadnieniem w obszarze etyki komputerowej jest oderwanie jej od kodeksów zawodowych stworzonych dla profesjonalistów, na rzecz nowego paradygmatu dla twórców-amatorów, inaczej określanych prosumentami (dotychczasowi konsumenci treści dostępnych w Internecie, którzy stają się także ich producentami). W czasach, gdy wiele treści i utworów objętych prawami autorskimi jest w zasięgu „kliknięcia” myszką, świadomość skutków zarówno prawnych, jak i etycznych, tego tylko z pozoru drobnego działania, jest szczególnie ważna. Same regulacje prawne i ich zaostrzenie nie rozwiązują problemu przy założeniu nadrzędnym funkcjonowania Internetu, że bezwzględnie nie może być kontrolowany przez jedno państwo lub organ.

## 1. Rozwój postaw moralnych

Otoczenie i funkcjonujący w nim zestaw norm moralnych determinuje zachowania ludzkie. Zależą one od kontekstu sytuacyjnego wykreowanego przez uwarunkowania związane z przyjętymi normami moralnymi.

Postawy etyczne rozwijane przez jednostki zależą więc od otoczenia i jego poziomu zaawansowania rozwoju moralnego. Tabela 1 przedstawia kolejne etapy rozwoju postaw moralnych w organizacji, ale wydaje się, że można je odnieść także do rozwoju postaw moralnych w wirtualnym otoczeniu.

Podjęte badania empiryczne miały pobudzić studentów do zajęcia konkretnego stanowiska w bardzo podstawowych kwestiach etycznych lub choćby do zastanowienia się nad tego rodzaju problemami. Ogólnie rzecz ujmując, badani studenci, szczególnie wstępnych semestrów, prezentują najczęściej postawy z poziomu prekonwencjonalnego lub zachowują milczący dystans sugerujący brak zdania. Ten brak zdania może jednak wskazywać na nieświadomość istnienia dylematów moralnych w codziennej praktyce użytkownika sieci.

Tabela 1. Etapy rozwoju moralnego

Poziom	Opis etapu
1	2
Pryncypialny	6. Kieruje się własnymi zasadami etycznymi, nawet jeżeli naruszają prawo. 5. Ceni prawa innych – podtrzymuje bezwzględne wartości i prawa, niezależnie od opinii większości.

<sup>4</sup> *O kulturze remiksu, czyli twórczości wykorzystującej dzieła lub ich elementy innych znanych autorów szerzej [w:] L. Lessig, Remiks. Aby sztuka i biznes rozkwitły w hybrydowej gospodarce, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.*

1	2
Konwencjonalny	4. Utrzymuje porządek konwencjonalny, wypełniając przyjęte przez siebie zobowiązania. 3. Spełnia to, czego oczekują od niego osoby z bliskiego otoczenia
Prekonwencjonalny	2. Przestrzega przepisów tylko wówczas, jeżeli to leży w jego interesie. 1. Przestrzega przepisów, żeby uniknąć kary.

Źródło: S.P. Robbins, *Zachowania w organizacji*, Warszawa 1998, s. 152.

## **2. Świadomość etyczno-prawna studentów SGH jako użytkowników Internetu**

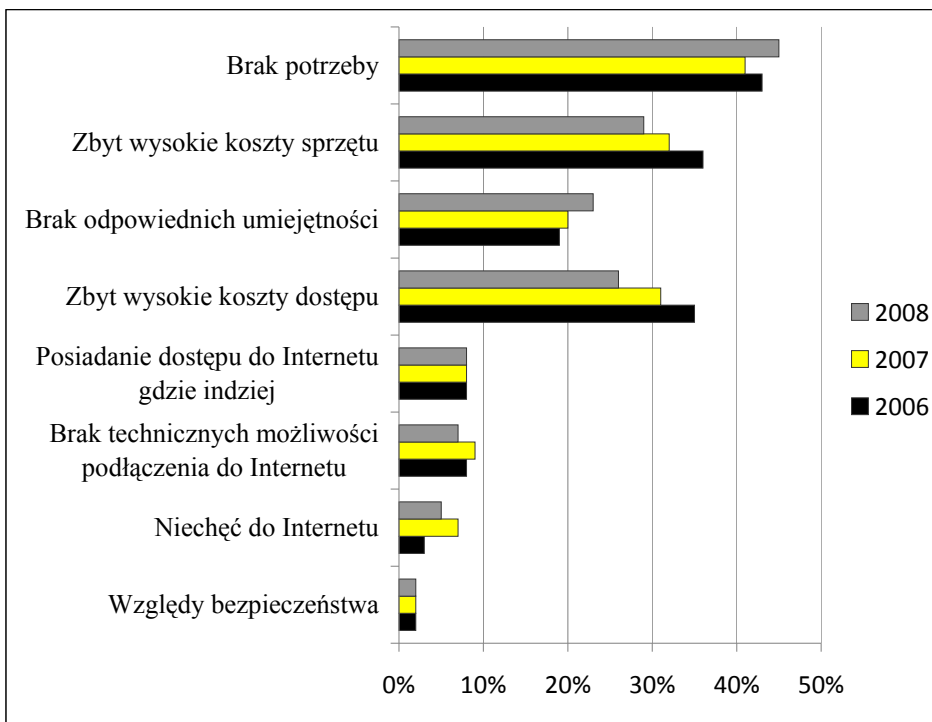
Nie jest możliwe na podstawie badania ankietowego, *ex definitione* o charakterze deklaratywnym, odpowiedzieć jednoznacznie, jaka jest faktycznie świadomość etyczno-prawna populacji studentów SGH. Poprzez wnioskowanie na podstawie rozkładu odpowiedzi na zadane pytania można jedynie domniemywać, czy i jak dalece pewne zagadnienia z obszaru szeroko rozumianej etyki komputerowej są badanym w ogóle znane. Przy całej świadomości niedoskonałości wybranej metody badawczej, należy stwierdzić, że dyskusyjny wydaje się wybór innej, bardziej skutecznej w przypadku poruszania drażliwych kwestii ocen moralnych.

Badanie przeprowadzono w 2009 r. metodą ankiety audytoryjnej wśród studentów stacjonarnych studiów licencjackich oraz stacjonarnych studiów magisterskich, którzy w miarę systematycznie biorą udział w zajęciach akademickich. Łącznie uzyskano odpowiedzi od 603 respondentów, w tym 475 ze studiów licencjackich i 128 ze studiów magisterskich. W badanej populacji było 44% mężczyzn i 56% kobiet, co jest zbliżone do struktury płci wśród studentów SGH. Co dziesiąty badany student pochodził ze wsi lub małej osady, co trzeci z małego miasteczka. Prawie 60% respondentów przed studiami mieszkało w dużym mieście (gdzie można oczekiwać większej dostępności Internetu), z czego połowa w Warszawie. Tylko co piąty badany student nie był w chwili badania na utrzymaniu rodziców. W deklaracji poglądów politycznych nie chodziło o wskazanie konkretnej partii politycznej, a jedynie o deklaratywne przyporządkowanie posiadanego światopoglądu społeczno-politycznego. Najwięcej, bo 1/3 badanych określiła swoje poglądy polityczne jako zbliżone do centrum, kolejne 27% uważało, że ma poglądy prawicowe, a 12% opowiedziało się za lewicą. Co piąty respondent nie potrafił lub nie chciał określić, jakie ma przekonania polityczne.

## **3. Prawo do informacji**

Konstytucyjne prawo obywatela do informacji może być z łatwością realizowane przy pomocy Internetu. Nowa *ustawa o zagospodarowaniu przestrzennym*,

która jesienią 2009 roku trafiła pod obrady Sejmu<sup>5</sup> daje nadzieję na poprawę infrastruktury telekomunikacyjnej tworząc przynajmniej potencjalne szanse na korzystanie z Internetu wszystkim polskim obywatelom do 2014 roku. Zapis mówiący o tym, że dostęp do światowej sieci Internet jest podstawowym prawem obywatela wprowadziły już takie państwa, jak: Estonia, Grecja, Francja i Finlandia<sup>6</sup>.



**Rys. 1. Powody braku dostępu do Internetu w domu (w% gospodarstw bez dostępu do tej sieci)**

Źródło: *Spoleczeństwo Informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2004–2008*, [w:] „Informacje i opracowania statystyczne”, GUS – Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2010, s. 77.

Na pytanie zadane w badaniu – *Czy Internet pozwala na dotarcie do wszystkich funkcjonujących w obiegu informacji?* – 46% potwierdziło, a 52% badanych zaprzeczyło takiej opinii. Jednocześnie tylko co trzeci badany uważał, że w Polsce każdy zainteresowany ma łatwy dostęp do Internetu. Jako główne ba-

<sup>5</sup> P. Poznański, 2014: *Internet w każdym domu*, „Gazeta Wyborcza” z dn. 12.10.2009 r., s. 26.

<sup>6</sup> Por. P. Poznański, *Finlandia ogłasza: Internet prawem człowieka*, „Gazeta Wyborcza” z dn. 16.10.2009 r., s. 32.

riery korzystania z Internetu w Polsce badani podali: *brak podłączenia do Internetu pomimo posiadania komputera* (36,5%) i *ograniczenia finansowe* (27%). Dużo słabszymi barierami okazały się: *brak potrzeby korzystania z Internetu* (10%) i *brak umiejętności* (9%) oraz *lęk przed nową techniką* czyli technostress<sup>7</sup> (8%).

Zestawiając powyższe wyniki z badaniami statystycznymi prowadzonymi przez GUS<sup>8</sup>, łatwo dostrzec pewne różnice w ocenie wagi wskazanych barier wykorzystania Internetu dokonanej przez studentów i faktycznych powodów braku dostępu do Internetu w domu, które wskazały osoby nieposiadające tego dostępu. Nie powinna dziwić niższa ocena czynnika – *brak odpowiednich umiejętności* dokonana przez studentów (9%) niż deklarowali to respondenci GUS (25%), ponieważ perspektywa młodzieży ogranicza się często do najbliższego otoczenia znajomych i ewentualnie najbliższej rodziny. Osoby młode, a także gospodarstwa domowe, w których są osoby uczące się lub studiujące częściej posiadają dostęp do Internetu niż we wskazanej średniej w populacji<sup>9</sup>.

#### 4. Prawa autorskie

*Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych*<sup>10</sup> jasno precyzuje na jakich zasadach możliwe jest wykorzystywanie wytworów intelektu człowieka bez naruszania praw ich twórców. Ustalone prawa nie zawsze są jednak respektowane przez użytkowników mających łatwy dostęp poprzez sieć Internet do wielu dzieł chronionych różnego rodzaju licencjami. Do tego coraz silniejszy ruch na rzecz wolnego oprogramowania (Open Source) dostępnego wszystkim użytkownikom z przesłaniem, by dokonywali jego dalszego doskonalenia i rozwoju sprawia, że poglądy na temat praw własności nie są tak jednoznaczne, jak w przypadku innych dóbr materialnych. Podobnie respondenci badania podzielili się na zwolenników wolnego oprogramowania (25%), zwolenników zachowania praw własności przez autora oprogramowania (59%) oraz niezdecydowanych (16%). Jednocześnie większość respondentów (82%) uznaje licencje użytkowania oprogramowania za dobry sposób na zabezpieczenie interesów twórcy. Jednak ponad połowa badanych (55%) nie zwraca uwagi na warunki użytkowania zapisane w licencji oprogramowania i „klika” automatycznie, że się na nie zgadza, choć często nie wie na co konkretnie wyraziło zgodę. A w przypadku studentów SGH mamy przecież do czynienia ze świadomym użytkownikiem, bo tylko co setny przyznał się, że sam nie instaluje programów. Wielu użytkowników z wyrzutami sumienia korzysta z nielegalnego oprogramowania, lecząc swoje sumienie kon-

---

<sup>7</sup> Por. K.C. Laudon, J.P. Laudon, *Managementem...*, s. 178.

<sup>8</sup> Por. rysunek 1.

<sup>9</sup> *Spoleczeństwo Informacyjne w Polsce...*, s. 76.

<sup>10</sup> *Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych* z dnia 4 lutego 1994 r. (tekst jednolity: DzU z 2000 r. nr 80, poz. 904 z późn. zm.).

stacją w rodzaju, *co ja zrobię, że nie stać mnie na tak drogi program, gdyby był tańszy, na pewno bym go kupił*. I o ile oczywiste wydaje się, że kradzież oprogramowania jest niemoralna, to również chęć osiągnięcia zysku przy jego użyciu (np. komercyjne użycie posiadanego oprogramowania, którego licencja przewiduje wyłącznie prywatny użytek) może być uznane za niezgodne z prawem, a także w sensie niedotrzymania warunków umowy – niemoralne. Oczywiście dalsze dociekania, czy i w jakim stopniu zachowanie to naraziło na straty właściciela praw do rozpowszechniania dzieła, mogą nadać właściwą perspektywę oceny tego zachowania. Należy jednak pamiętać, że zbytne demonizowanie drobnych wykroczeń może sprawić, że w powszechnym odczuciu drobiazgi urastają ponad miarę i przestają być uznawane jako poważne zagrożenie. Z drugiej strony przemilczenia konkretnych naruszeń praw autorskich, prowadzą do wykluczenia z powszechnej świadomości użytkowników, poczucia co jest dozwolonym zachowaniem, a co już poza tę granicę wykracza. Z badań z cyklu *D-Link Technology Trend*, przeprowadzonych w 2008 roku na zlecenie firmy D-Link przez Millward Brown SMG/KRC wynika, że 21% Polaków uważa bezpłatne ściąganie utworów objętych prawami autorskimi za naganne, jednakże kolejne 36% nie widzi w tym nic złego, a 44% nie ma na ten temat zdania, co może oznaczać milczące przyzwolenie dla tego rodzaju postępowania<sup>11</sup>.

## 5. Programy komputerowe jako dobro szczególne

Jeśli zestawimy powyższe wyniki z odpowiedzią na pytanie: *czym różni się kradzież w supermarkecie od nielegalnego kopiowania oprogramowania?*, to uzyskamy dość ciekawy obraz. Otóż nieco ponad połowa badanych (55%) twierdzi, że *obie sytuacje są tym samym, czyli zwykłą kradzieżą dobra materialnego*. Kolejne 18% respondentów uważa *kopiowanie bez zgody autora tylko za drobne oszustwo*, a 17% sądzi, że *to nic złego, bo przecież wszyscy tak robią*. Ani płeć, ani semestr studiów, ani nawet poglądy polityczne nie różnicowały rozkładu odpowiedzi na to pytanie.

Najciekawsza jest jednak kategoria odpowiedzi *inne* (9%), z których niestety tylko co trzecia została szerzej uzasadniona. Przeważają wśród nich te, które odium winy za nielegalne ściąganie plików z Internetu składają na zbyt wysokie ceny oprogramowania niejako zmuszające użytkownika do takiego procederu. Opinię, że na użytek własny można korzystać ze wszystkiego, co znajdziemy w sieci<sup>12</sup> wyraziły tylko 2 osoby (co stanowiło 0,33% respondentów biorących

---

<sup>11</sup> *Piractwo internetowe w opinii Polaków*, „eGospodarka.pl” z dn. 20.11.2008 r. <http://www.egospodarka.pl/35810,Piractwo-internetowe-w-opinii-Polakow,1,39,1.html> (dostęp: 12.06.2010).

<sup>12</sup> Ten pogląd ukształtowany został prawdopodobnie na podstawie art. 23 *ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych*, z którego wynika, że bez zezwolenia podmiotu uprawnionego

udział w badaniu). Podobnie nieliczne wypowiedzi (1%) dotyczą najistotniejszego niuansego tego problemu, a mianowicie istnienia kategorii konsumenta, który nie jest potencjalnym nabywcą. Część dzieł chronionych znajdujących się w zasobach Internetu nie byłaby przedmiotem pożądania, gdyby należało za nią zapłacić, ale jako produkt łatwo dostępny jest konsumowana. Obiektywnie wydaje się, że w tym przypadku interes materialny twórcy, który udostępnia okrojoną wersję swojego programu, nie jest faktycznie naruszony. Internet stanowi tu dodatkowy kanał promocji jego twórczości i zyskania popularności. Mamy do czynienia w tym przypadku z konsumentem, który z założenia nie miał zamiaru stać się nabywcą, a więc z powodu uzyskania dostępu do dzieła przez Internet nie odstąpi od legalnego zakupu, a wręcz przeciwnie, może w trakcie użytkowania nabrać chęci zdobycia legalnej wersji rozbudowanej<sup>13</sup>. Autor choć nie osiąga zysków ze sprzedaży dzieła, to *de facto* go nie traci. *Istnieje moralna różnica między pozbawieniem kogoś własności, a nie pozbawieniem go jej*<sup>14</sup>. Program komputerowy, podobnie jak informacja, jest dobrem szczególnym, posiadającym takie własności, jak np.: niewyczerpywalność i nieużywalność<sup>15</sup>. Tak więc bez specjalnych strat dla głównego nurtu dystrybucji oprogramowania, autor może (i wielu to robi) umieszczać wersje demonstracyjne swoich programów w sieci. Nawet, jeśli wersja oprogramowania jest pełna i nie upublicznił jej autor, a została ściągnięta przez osobę, która jest pozbawiona możliwości finansowych legalnego nabycia takiego programu (część młodzieży, bezrobotni), to choć nadal w sensie prawnym jest to przestępstwo, można podejrzewać, że autor nie ponosi praktycznie strat. Osób tych i tak nie stać na zakup legalnej wersji programu, a więc na skutek zdobycia wersji „pirackiej” nie odstąpią od potencjalnego zakupu. Dopiero dalsza dystrybucja przez takie osoby (i to bez względu na to czy będą czerpać z tego procederu zyski, czy nie) może hipotetycznie generować straty.

Organizacja *Business Software Alliance*, która zajmuje się propagowaniem bezpiecznego i zgodnego z prawem korzystania z oprogramowania po raz siódmy opublikowała raport o stanie światowego piractwa komputerowego. Wynika z niego, że w 2009 roku stopa światowego piractwa komputerowego wyniosła 43% (w 2008 – 41%)<sup>16</sup>.

---

można korzystać nieodpłatnie, ale wyłącznie na własny, prywatny użytek z już rozpowszechnionych w Internecie dzieł chronionych.

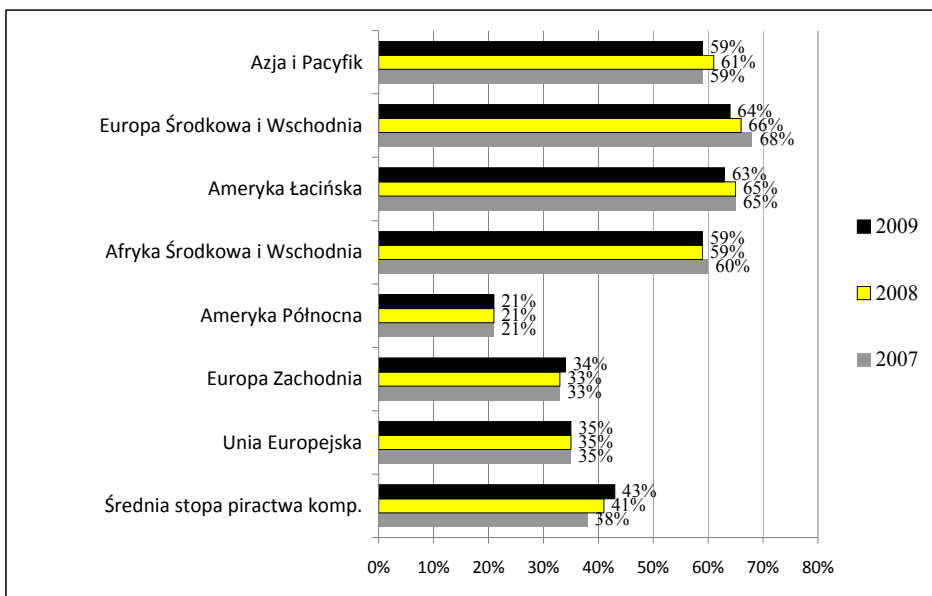
<sup>13</sup> Podobne rozumowanie przeprowadzono w odniesieniu do utworów muzycznych objętych prawami autorskimi [w:] K. Polańska, *Rozważania nad etyką w Internecie – wybrane zagadnienia*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych” SGH Warszawa – zeszyt 20/2009, s. 91.

<sup>14</sup> W. Maner, *Unikatowe problemy etyczne w technologii informatycznej* [w:] *Wprowadzenie do etyki informatycznej*, red. A. Kocikowski, K. Górniak-Kocikowska, T.W. Bynum, Wyd. „MRS”, Poznań 2001, s. 48.

<sup>15</sup> Por. *Wstęp do informatyki gospodarczej*, red. A. Rokicka-Broniatowska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006, s. 87.

<sup>16</sup> Por. rysunek 2.





**Rys. 2. Stopa piractwa komputerowego według regionów świata**

Źródło: opracowanie na podstawie: Seventh Annual BSA-IDC Global Software Piracy Study, maj 2010, s. 7, <http://portal.bsa.org/globalpiracy2009/studies/globalpiracystudy2009.pdf> (dostęp: 19.07.2010) oraz Sixth Annual BSA-IDC Global Software Piracy Study, maj 2009, s. 5, <http://global.bsa.org/globalpiracy2008/studies/globalpiracy2008.pdf> (dostęp: 13.07.2009).

W raporcie wskazuje się jako główną przyczynę wzrostu średniej światowej piractwa komputerowego dynamiczny rozwój dużych rynków, takich jak: Chiny, Indie oraz Brazylia, w których poziom piractwa jest wysoki<sup>17</sup>. Jednakże autorzy raportu podkreślają, że pomimo recesji gospodarczej w 2009 roku skala piractwa komputerowego zmniejszyła się w porównaniu do roku poprzedniego w 54 krajach, a uległa zwiększeniu tylko w 19 krajach świata<sup>18</sup>. Szacuje się, że w Polsce 54% używanego oprogramowania jest nielegalnego pochodzenia (o 2 punkty procentowe mniej niż w 2008 roku), a wartość tego nielegalnego oprogramowania to ok. 506 mln dolarów (ok. 648 mln dolarów w 2008 roku)<sup>19</sup>.

Progiem, poniżej którego przy obserwowanej skuteczności obowiązującego prawa od trzech lat nie zmniejsza się stopa piractwa komputerowego, jest dla Unii Europejskiej 35%, a dla Ameryki Północnej – 21%. Tak duża różnica (14 punktów procentowych) między dwoma z pozoru równie dobrze unormowanymi rynkami obrotu oprogramowaniem, może wynikać z większej skuteczności

<sup>17</sup> Seventh Annual BSA-IDC Global Software Piracy Study..., s. 6.

<sup>18</sup> Por. tamże, s. 14–15.

<sup>19</sup> Tamże, s. 14.

egzekwowania prawa w Ameryce (większego poczucia nieuchronności kary) i/lub jego większej surowości, a także z nacisku na edukację w zakresie etyki komputerowej. W czołowych podręcznikach amerykańskich z zakresu *Management Information Systems* znajduje się oddzielny rozdział<sup>20</sup> lub oddzielny punkt w każdym rozdziale<sup>21</sup> poświęcony zagadnieniom etycznym. Dla porównania, w niemieckich podręcznikach akademickich do przedmiotu *Wirtschaftsinformatik* (Informatyka gospodarcza) kontekst etyczny pojawia się tylko wtedy, gdy podręcznik powstał w wyniku współpracy z autorami amerykańskimi<sup>22</sup>. Klasyczne niemieckie podręczniki akademickie ograniczają się co najwyżej do skrótowego wyjaśnienia podstaw prawnych i zasad ochrony danych<sup>23</sup>, czasami także, ale jedynie hasłowego wymienienia problemów, z którymi mogą spotkać się młodzi adepci informatyki gospodarczej, takich jak np.: licencje, własność intelektualna, polityka prywatności, prawa autorskie i patentowanie w informatyce<sup>24</sup>. Można wskazać także takie, które choć opublikowane w ostatnich latach, pomijają zagadnienia prawno-etyczne całkowicie<sup>25</sup>.

Podobnie polskie podręczniki akademickie<sup>26</sup> do przedmiotu *Informatyka gospodarcza* (w niektórych ośrodkach akademickich stosowana jest nazwa *Informatyka ekonomiczna*) nie uwzględniają problematyki etyki komputerowej.

## 6. Spam – naruszciciel prawa do prywatności

Zjawisko spamu polega na otrzymywaniu dużej liczby niezamówionych wiadomości i dotyczy zarówno osób prywatnych, jak i organizacji gospodarczych. W przypadku osób prywatnych naruszone może być ich prawo do prywatności (stosuje się wówczas ogólne zasady kodeksu cywilnego<sup>27</sup>). Organizacje gospodar-

---

<sup>20</sup> Por. K.C. Laudon, J.P. Laudon, *Management....*, s. 148–186 (Ch. 4. *Ethical and Social Issues in Information Systems*).

<sup>21</sup> Por. U.G. Gupta, *Information Systems. Success In the 21st Century*, Prentice Hall, New Jersey, 2000 (podpunkt w każdym rozdziale rozpoczynający się *Ethics for Success...*); E. Oz, *Management Information Systems*, CENGAGE Learning, Sixth Edition, Boston 2009 (podpunkt w każdym rozdziale rozpoczynający się *Ethical & Societal Issues...*).

<sup>22</sup> Por np. K.C. Laudon, J.P. Laudon, D. Schoder, *Wirtschaftsinformatik....*, s. 149–203 (Ch. 4. *Ethische, soziale und politische Fragen*).

<sup>23</sup> Por. np. D. Abts, W. Mülder, *Grundkurs Wirtschaftsinformatik. Eine kompakte und praxisorientierte Einführung*, 6. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009, s. 453–455.

<sup>24</sup> Por. np. H.R. Hansen, G. Neumann, *Wirtschaftsinformatik 1. Grundlagen Und Anwendungen*, 10. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart 2009, s. 193–195.

<sup>25</sup> Por. np. M. Bächle, A. Kolb, *Einführung in die Wirtschaftsinformatik*, Oldenbourg, München 2007; F. Lehner, S. Wildner, M. Scholz, *Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung*, 2. Auflage, Hanser Verlag, München 2008.

<sup>26</sup> Np. *Wstęp do informatyki gospodarczej... lub Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, red. S. Wrycza, PWE, Warszawa 2010.

<sup>27</sup> Wysyłanie spamów jest w polskim prawie wykroczeniem, ściganym na wniosek pokrzywdzonego, lecz pokrzywdzeni rzadko kierują takie wnioski do organów ścigania, nie wierzą bowiem

cze mogą być zarówno ofiarami spamu pojawiającego się w skrzynkach poczty elektronicznej pracowników, jak i autorami takich wiadomości. Autorem ataku spamowego na organizację może być niezadowolony klient, ale też inna, konkurencyjna organizacja gospodarcza. Nieetyczne w tym obszarze jest szczególnie wykorzystywanie baz adresowych klientów używanych przez różne firmy bez uzyskania na to zgody znajdujących się tam osób. Przed spamem można oczywiście się bronić za pomocą zakazów prawnych, ale nie zwalnia to użytkownika ze stosowania rozwiązań technologicznych w dużym stopniu ograniczających spam<sup>28</sup>.

W sensie etycznym najpoważniejszym „przestępstwem” spamu jest to, że kradnie czas, który jest dobrem unikatowym i ogranicza efektywność użytkownego sprzętu komputerowego.

Rozsyłanie niezamówionej informacji handlowej jest naruszeniem prawa konsumenta według 68% respondentów badania, przeciwnego zdania było 16% i tyle samo nie odpowiedziało na to pytanie. Jednocześnie spam, jako jedno z trzech najbardziej niemoralnych działań w Internecie wskazał tylko co dziesiąty badany. Warto dodać, że „[...] polska sieć zajmuje szóste miejsce na świecie pod względem generowania spamu”<sup>29</sup>.

## 7. Postrzeganie zjawisk nieetycznych w Internecie

Każdy, nawet średnio zaawansowany internauta jest w stanie podać przykłady zjawisk nieetycznych, które sam zauważył w Internecie lub słyszał od innych użytkowników, że mają miejsce. O wiele ciekawsze od ich specyfikacji wydaje się przypisanie społecznej wagi, doniosłości konkretnego zjawiska powszechnie uznawanego jako nieetyczne. Poniższa tabela pokazuje hierarchię ważności, jaką przypisali badani poszczególnym zjawiskom nieetycznym.

**Tabela 2. Najbardziej nieetyczne zjawiska spotykane w Internecie w opinii badanych studentów**

Zjawiska nieetyczne	Odsetek badanych*
1	2
1. Pornografia dziecięca	88
2. Podszywanie się pod cudzą tożsamość	56

w skuteczność walki ze spamem. Por. E. Usovicz, *Bezkarne spamy w sieci*, „Gazeta Prawna” z 10.10.2005 r., nr 197 (1562).

<sup>28</sup> Na oba sposoby walki ze spamem zwraca uwagę także W. Szpringer, *Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie. Od e-commerce do e-businessu*, Difin, Warszawa 2005, s. 168.

<sup>29</sup> J. Sosnowska, *Jak Polska walczy ze spamem?*, „Gazeta Wyborcza” z 14.10.2009 r., Dodatek *Teleinformatyka*, s. 5.

<i>1</i>	<i>2</i>
3. Rozprzestrzenianie wirusów komputerowych	49
4. Włamanie do bankowego systemu komputerowego wyłącznie w celu wyszukania informacji bez ingerencji w stan kont	27
5. Skopiowanie bazy danych klientów przez pracownika odchodzącego z firmy	22
6. Włamanie do dziekanatowego systemu komputerowego w celu zmiany oceny z przedmiotu	18
7. Czynny udział w licytacji na cele charytatywne bez posiadania środków na realizację zaciągniętych w ten sposób zobowiązań finansowych	16
8. Banery reklamowe wykorzystujące dane użytkownika z logowania lub zawartości skrzynki mailowej	10
9. Spam	10
10. Zabiegi poprawiające pozycję strony <i>www</i> w przeglądarkach (np. Google)	1

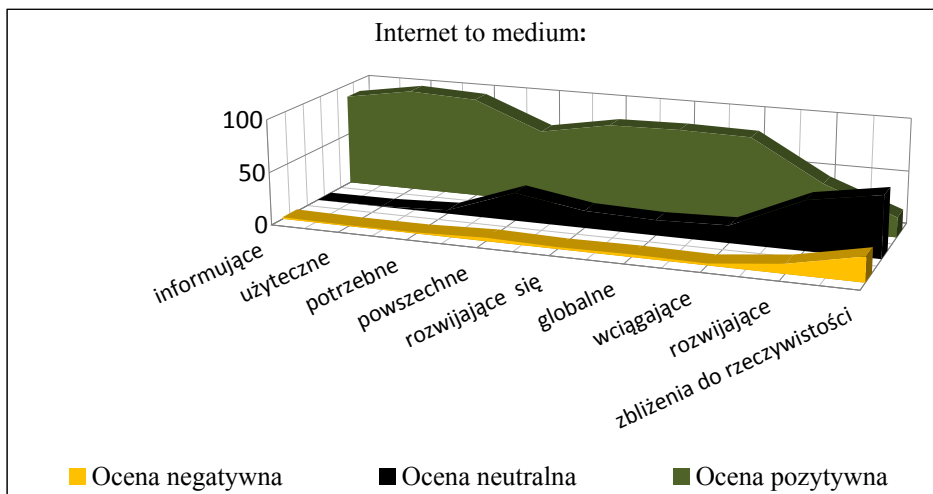
\* możliwość wyboru trzech odpowiedzi

Źródło: opracowanie własne.

Najbardziej niemoralnym procederem spotykanym w sieci okazała się w opinii większości badanych i to w zasadzie we wszystkich przekrojach (tj. wg płci, semestru studiów, kierunku oraz poglądów politycznych) *pornografia dziecięca* (88%). Interesująca jest podobna zgodność ocen w przypadku niemoralnego, ale nie tak groźnego w sposób bezpośredni *podszycania się pod cudzą tożsamość* (56%). Siła oceny tego zjawiska tkwi jedynie w domniemaniu złych zamiarów leżących u podstaw takiego zachowania w Internecie. Zastanawia także przydanie większej wagi przez większość respondentów *włamaniu do bankowego systemu komputerowego wyłącznie w celu wyszukania informacji bez ingerencji w stan kont* (27%) niż *włamaniu do dziekanatowego systemu komputerowego w celu zmiany oceny z przedmiotu* (18%). W tym ostatnim przypadku dokonanie przestępstwa wynika wprost z opisu zjawiska, a w pierwszym jest jedynie potencjalne (zależy do czego użyte zostaną wyszukane informacje). Respondenci położyli w tym przypadku większy nacisk na rangę i rozmiary zasięgu potencjalnych konsekwencji niż bezpośrednich skutków, wywołanych konkretnym działaniem. Podobnie bardziej niemoralne wydało się badanym *skopiowanie bazy danych klientów przez pracownika odchodzącego z firmy* (22%) niż doświadczanie *banerów reklamowych wykorzystujących dane użytkownika z logowania lub zawartości jego skrzynki mailowej* (10%) i *spamu* (10%).

## 8. Internet jako nowe medium informacyjno-komunikacyjne

Internet utożsamiany początkowo z nieograniczonym magazynem składowania różnorodnych informacji stał się coraz aktywniejszym gejerem mnożących się informacji. By zapanować nad tym chaosem informacyjnym wykorzystuje się wyszukiwarki, których skuteczność zależy w dużym stopniu od prawidłowego opisu składowanych informacji poprzez słowa kluczowe. Internet w przeciwieństwie do radia i telewizji, gdzie dostęp do informacji jest sekwencyjny i bierny ze strony odbiorcy, pozwala dotrzeć bezpośrednio do poszukiwanej informacji dzięki aktywności użytkownika. Internet to także narzędzie komunikacji z innymi użytkownikami sieci. „W skali globalnej komunikacja sieciowa zmienia relacje społeczne; stworzyła tym samym podstawy społeczeństwa informacyjnego”<sup>30</sup>. Masowe wykorzystanie usług internetowych, w szczególności szerokopasmowych, prowadzi do przemian w gospodarce, społeczeństwie i rutynie codzienności, w której możliwości komunikacji interpersonalnej ograniczone są już tylko wyobraźnią. W dalszej ewolucji społeczeństwo informacyjne poza komunikacją interpersonalną i dostępem do informacji zacznie wykorzystywać Internet do komunikacji z urządzeniami i bezpośrednio między nimi. Powstanie Internet rzeczy, którego istota i implikacje społeczne są teoretycznie znane, ale w praktyce znajdujemy się na początku drogi jego konstituowania, nic więc nie jest do końca przewidywalne.



Rys. 3. Ocena Internetu jako medium informacyjno-komunikacyjnego w Polsce

Źródło: opracowanie własne.

<sup>30</sup> W. Gogołek, *Komunikacja sieciowa. Uwarunkowania, kategorie i paradoksy*, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2010, s. 10.

Na podstawie dotychczasowych doświadczeń badani studenci mieli dokonać dziesięcioczynnikowej oceny Internetu jako medium informacyjnego dla społeczeństwa polskiego. Do tej oceny zastosowano metodę dyferencjału semantycznego<sup>31</sup>. Określenia opozycyjne do określeń pozytywnych (widocznych na rysunku 3) stanowią ocenę negatywną. Ocenę neutralną można utożsamiać z brakiem zdania przy dokonywaniu oceny i jest ona najbardziej widoczna w przypadku dwóch ostatnich par określeń opozycyjnych w odniesieniu do Internetu: medium *zbliżenia do rzeczywistości vs. ucieczki od rzeczywistości* oraz medium *rozwijające vs. ogłupiające*.

Respondenci badania zdecydowanie uznali, że Internet jest medium *użytecznym* (98,7%) i *potrzebnym* (95,7%).

Jako medium komunikacji politycznej Internet został jednak ostrożniej oceniony; 82,3% badanych wyraziło przekonanie, że *możliwość głosowania przez Internet w wyborach powszechnych wpłynęłaby na zwiększenie frekwencji wyborczej w naszym kraju*, ale już tylko 57,9% respondentów uważa *blog pisany przez polityka jako dobre źródło informacji dla jego wyborców*.

## 9. Zachowania nieetyczne w praktyce

Na zakończenie badania zadano pytanie o poglądy studentów na temat ściągania na egzaminach. Około 41% badanych opowiedziało się zdecydowanie przeciwko temu procederowi. Kolejne 37% choć przyznaje, że nie należy ściągać, to dopuszcza takie praktyki pod hasłem *wyrównywania szans*. Aż 21% respondentów nie widzi niczego złego w ściąganiu, w tym co trzeci w tej grupie wręcz się do tego przyznaje. Jednocześnie 0,5% badanych odmówiło odpowiedzi na to pytanie. Choć zdecydowana większość badanych zdaje sobie sprawę z niemoralnego charakteru ściągania na egzaminach, to istnieje duże zróżnicowanie postaw wobec tego zagadnienia wśród studentów SGH. Można przy tym zauważyć pewną tendencję, że im wyższy semestr studiów tym surowsza ocena procederu ściągania, nie jest to jednak zależność statystycznie istotna.

## 10. Postulaty dydaktyczne

Po przeprowadzeniu badań przygotowano wykład poświęcony w całości etyce komputerowej w ramach przedmiotu „*Informatyka gospodarcza*”. Reakcje i pytania studentów w trakcie tych zajęć wskazały, że wiele standardowych zachowań w Internecie nie było przez nich dotychczas uświadamianych jako za-

---

<sup>31</sup> Na temat dyferencjału semantycznego [w:] R. Mayntz, K. Holm, P. Hübner, *Wprowadzenie do metod socjologii empirycznej*, PWN, Warszawa 1985, s. 64–69.

gadnienia wątpliwe. Co więcej, wśród studentów panowało przekonanie, że codzienna praktyka, szczególnie dotycząca ściągania plików z sieci i obrotu nimi, jest właściwa, a jakiegokolwiek wątpliwości natury moralnej są zdumiewające i poza sferą wyobraźni. Jedyne wyraźnie dostrzegane przez studentów ograniczenie ściągania treści z Internetu wynika z braku odpowiednich umiejętności informatycznych.

Konspekt tych zajęć zawierał następujące zagadnienia:

1. Powody myślenia o etyce w erze cyfrowej.
2. Trendy technologiczne, przy których powstają kwestie etyczne<sup>32</sup>.
3. Wpływ etyki komputerowej na wartości społeczne.
4. Klasyki pojęcia i dziedziny etyka komputerowa (np. Norbert Wiener, Walter Maner, Joseph Weizenbaum James Moor, Terrell W. Bynum, Deborah G. Johnson, Krystyna Górniak-Kocikowska).
5. Przykłady czynów przestępczych popełnianych w Internecie i ich klasyfikacja według wysokości kary przewidzianej w przypadku ich udowodnienia.
6. Dowody rzeczowe w sprawie popełnienia przestępstwa komputerowego<sup>33</sup>.
7. Pięć wymiarów moralności w epoce informacji (*Five Moral Dimensions of the Information Age*) według Laudona<sup>34</sup>.
8. Pięć kroków analizy sytuacji pod kątem etyki (*Ethical Analysis – five-step process*)<sup>35</sup>.
9. Kodeks postępowania zawodowego dla ACM (*Association for Computing Machinery*) oraz dla IEEE (*The Institute of Electrical and Electronics Engineers*)<sup>36</sup>.
10. Problemy i pytania z obszaru etyki komputerowej na przykładach<sup>37</sup>.

Młode pokolenie Polaków nie ma problemów z codziennym funkcjonowaniem w podwójnym wymiarze rzeczywistości, tym realnym i wirtualnym. Do-

---

<sup>32</sup> Np. podane we wstępie tego rozdziału.

<sup>33</sup> Np. na podstawie: W. Dadas, *Ślady przestępstw komputerowych* [w:] *Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystanie*, red. S. Goc, J. Moszczyński, Difin, Warszawa 2007.

<sup>34</sup> K.C. Laudon, J.P. Laudon, *Management...*, s. 152–153.

<sup>35</sup> Tamże, s. 157–158.

<sup>36</sup> Por. R.E. Anderson, D.G. Johnson, D. Gotterbarn, J. Perrolle, *Using the New ACM Code of Ethics In Decision Making*, „Communications of the ACM”, February 1993/Vol. 36, No. 2, s. 98–107 oraz [http://www.ieee.org/about/ethics/ethics\\_code.html](http://www.ieee.org/about/ethics/ethics_code.html) (dostęp: 10.07.2010) lub w języku polskim: *Wprowadzenie do etyki informatycznej...*, s. 117–125; A. Szewczyk, *Problemy moralne w świecie informacji*, Difin, Warszawa 2008, s. 104–105.

<sup>37</sup> Por. np. U.G. Gupta, *Information...*, s. 8; R.S. Rosenberg, *The Social Impact of Computers*, Elsevier Academic Press, Third Ed., 2004, s. 666; K.C. Laudon, J.P. Laudon, *Management...*, s. 172–173, 176–177 oraz 184–186 (lub z poprzednich wydań, gdzie znajdują się inne opisy sytuacji problemowych); K.C. Laudon, J.P. Laudon, D. Schoder, *Wirtschaftsinformatik...*, s. 151–156.

stępność Internetu w przypadku studentów SGH jest pełna, bowiem poza laboratoriami, do ich dyspozycji są także wolnostojące stanowiska komputerowe połączone z uczelnianym Intranetem i Internetem. Umiejętności komputerowe studentów pozwalają na łatwe przystosowanie do stale nowych wersji oprogramowania z zakresu edycji i przetwarzania tekstu, pakietów statystycznych, baz danych i arkusza kalkulacyjnego. Zanedbania dotyczą jednak sfery świadomości prawno-etycznej. Prowadzenie kampanii edukacyjnej na temat prawidłowego rozumienia etyki komputerowej w formie wolnych wykładów, a także zajęć akademickich na stałe wpisanych w program studiów, wydaje się na obecnym etapie cywilizowania zasad świadomego korzystania z Internetu, niezbędne.

## 11. Konkluzje

Na podstawie wyników badań można stwierdzić, że na temat ocen moralnych zachowań w sieci Internet należy prowadzić dyskusję z młodym pokoleniem ekonomistów. Tym bardziej że działalność biznesowa wkracza coraz pewniej w wirtualną przestrzeń. W Polsce 19 milionów internautów<sup>38</sup>, tj. prawie połowa Polaków w 2008 r. to potencjalni konsumenci towarów i usług oferowanych w sieci. Ani małe, ani duże firmy nie mogą zlekceważyć takiej armii potencjalnych klientów. Zanedbania w sferze świadomości etyczno-prawnej zarówno konsumentów, jak i przedsiębiorców mogą okazać się groźniejsze w skutkach niż braki w umiejętnościach informatycznych, które można w gruncie rzeczy łatwo wraz z rozwojem technologicznym doskonalić.

W dokumentach Komisji Europejskiej dotyczących agendy cyfrowej jako jedno z głównych priorytetów na najbliższe lata wymienia się walkę z cyberprzestępczością, kwestie unormowań praw autorskich oraz „łatwiejsze, bardziej jednolite i neutralne pod względem technologicznym rozwiązania transgranicznego i paneuropejskiego systemu licencjonowania w sektorze audiowizualnym”<sup>39</sup>.

---

<sup>38</sup> Według danych ITU – w Polsce w 2008 r. było 18 679 124 internautów za: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8552410.stm> (dostęp: 13.07.2010). Podobnie z *Diagnozy społecznej 2009* wynika, że już co drugi Polak w wieku powyżej 16 lat jest internautą, a połowa polskich gospodarstw domowych ma dostęp do Internetu (za: *Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*, red. J. Czapiński i T. Panek, Rada Monitoringu Społecznego, Warszawa 2009, s. 281, [http://www.diagnoza.com/pliki/raporty/Diagnoza\\_raport\\_2009.pdf](http://www.diagnoza.com/pliki/raporty/Diagnoza_raport_2009.pdf) (dostęp: 12.04.2010) oraz *Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*, Informacja dla mediów na konferencji prasowej w dn. 15.07.2009 [http://www.crzl.gov.pl/images/diagnoza%20spo%B3eczna%202009\\_konferencja%20prasowa\\_07.pdf](http://www.crzl.gov.pl/images/diagnoza%20spo%B3eczna%202009_konferencja%20prasowa_07.pdf) (dostęp: 17.07.2009).

<sup>39</sup> *Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Europejska agenda cyfrowa*, Komisja Europejska, Bruksela 19.05.2010, s. 7–9.



W świetle powyższego rozumienie złożoności zagadnień z obszaru etyki komputerowej wydaje się kluczowym zagadnieniem najbliższych lat i dobrze, aby stało się jedną z ważniejszych kompetencji absolwenta każdej szkoły wyższej. Dalsze zaniedbania w tej dziedzinie wpływać mogą na słabszy rozwój gospodarczy kraju z powodu strat, jakie niesie ze sobą choćby piractwo internetowe, ale także plaga spamu i oszustw internetowych.

Braki w świadomości etyczno-prawnej to także przyczyna gorszej pozycji absolwentów polskich szkół wyższych na globalnym rynku pracy, gdzie zwraca się coraz baczniejszą uwagę na standardy moralne przyszłych współpracowników.

Przyzwolenie środowiskowe na ściąganie na egzaminach w polskich szkołach wyższych jest tylko drobnym wskaźnikiem podatności na ignorowanie własności intelektualnej, które na etapie pisania pracy dyplomowej może objawiać się również nonszalancją wobec zasad cytowania<sup>40</sup>. Kserowanie podręczników jest dla studentów polskich uczelni niechlubną normą. Dopiero wyjeżdżając do innych uczelni zagranicznych w ramach coraz popularniejszych programów studenckiej wymiany międzynarodowej polscy studenci dowiadują się, nierzadko po raz pierwszy, że są to praktyki nieetyczne. W globalnym społeczeństwie informacyjnym coraz mniej jest miejsca na enklawy etycznego rozgardiaszu. Uporządkowanie tej sytuacji w naszym kraju jest możliwe poprzez edukację i odpowiednie zabiegi legislacyjne, a co najważniejsze leży w interesie obecnych i przyszłych pokoleń.

## Bibliografia

- Abts D., Müller W., *Grundkurs Wirtschaftsinformatik. Eine kompakte und praxisorientierte Einführung*, 6. Auflage, Vieweg+Teubner, Wiesbaden 2009.
- Anderson R.E., Johnson D.G., Gotterbarn D., Perrolle J., *Using the New ACM Code of Ethics In Decision Making*, „Communications of the ACM”, February 1993/Vol. 36, No. 2.
- Bächle M., Kolb A., *Einführung in die Wirtschaftsinformatik*, Oldenbourg, München 2007.
- Bober W.J., *Powinność w świecie cyfrowym. Etyka komputerowa w świetle współczesnej filozofii moralnej*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2008.
- Computer and Information Ethics*, „Stanford Encyclopedia of Philosophy” Stanford University, <http://plato.stanford.edu/entries/ethics-computer/> (dostęp: 20.04.2010).
- Ślady kryminalistyczne. Ujawnianie, zabezpieczanie, wykorzystanie*, red. S. Goc, J. Moszczyński, Difin, Warszawa 2007.
- Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*, Informacja dla mediów na konferencji prasowej w dn. 15.07.2009 [http://www.crzl.gov.pl/images/diagnoza%20spo%B3eczna%202009\\_konferencja%20prasowa\\_07.pdf](http://www.crzl.gov.pl/images/diagnoza%20spo%B3eczna%202009_konferencja%20prasowa_07.pdf) (dostęp: 17.07.2009).
- Diagnoza społeczna 2009. Warunki i jakość życia Polaków*, red. J. Czapiński i T. Panek, Rada Monitoringu Społecznego, Warszawa 2009 [http://www.diagnoza.com/pliki/raporty/Diagnoza\\_raport\\_2009.pdf](http://www.diagnoza.com/pliki/raporty/Diagnoza_raport_2009.pdf) (dostęp: 12.04.2010).

---

<sup>40</sup> Np. nie wystarczy podać dane bibliograficzne w źródle cytowania, gdy wykres jest ściągnięty z Internetu metodą „kopiuj i wklej”; wykres powinien być wykonany samodzielnie i oczywiście zawierać źródło, z którego został zacytowany.

- Gogolek W., *Komunikacja sieciowa. Uwarunkowania, kategorie i paradoksy*, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR, Warszawa 2010.
- Gupta U.G., *Information Systems. Success In the 21st Century*, Prentice Hall, New Jersey, 2000
- Hansen H.R., Neumann G., *Wirtschaftsinformatik 1. Grundlagen und Anwendungen*, 10. Auflage, Lucius & Lucius, Stuttgart 2009.
- <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/8552410.stm> (dostęp: 13.07.2010).
- [http://www.ieee.org/about/ethics/ethics\\_code.html](http://www.ieee.org/about/ethics/ethics_code.html) (dostęp: 10.07.2010).
- Informatyka ekonomiczna. Podręcznik akademicki*, red. S. Wrycza, PWE, Warszawa 2010.
- Johnson D.G., *Computer Ethics*, Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 3rd edition, 2001 (pierwsze wydanie ukazało się w 1985 r., a drugie w 1994 r.).
- Komunikat Komisji do Parlamentu Europejskiego, Rady, Europejskiego Komitetu Ekonomiczno-Społecznego i Komitetu Regionów. Europejska agenda cyfrowa*, Komisja Europejska, Bruksela 19.05.2010, tekst w formie pliku pdf do pobrania ze strony MSWiA [http://www.mswia.gov.pl/portal/pl/256/8488/Europejska\\_agenda\\_cyfrowa\\_przyjeta.html](http://www.mswia.gov.pl/portal/pl/256/8488/Europejska_agenda_cyfrowa_przyjeta.html) (dostęp: 12.07.2010).
- Laudon K.C., Laudon J.P., *Management Information Systems. Managing the Digital Firm*, 11-th edition PEARSON, New Jersey 2010.
- Laudon K.C., Laudon J.P., Schoder D., *Wirtschaftsinformatik: Eine Einführung*, 2. Auflage, Pearson Studium, München 2009.
- Lehner F., Wildner S., Scholz M., *Wirtschaftsinformatik. Eine Einführung*, 2. Auflage, Hanser Verlag, München 2008.
- Lessig L., *Remiks. Aby sztuka i biznes rozkwitały w hybrydowej gospodarce*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2009.
- Maner W., *Unikatowe problemy etyczne w technologii informatycznej* [w:] *Wprowadzenie do etyki informatycznej*, red. A. Kocikowski, K. Górniak-Kocikowska, T.W. Bynum, Wyd. „MRS”, Poznań 2001.
- Moor J.H., *What is computer ethics?* „Metaphilosophy”, Basil Blackwell Oxford and New York, październik 4/1985 s. 266–275 (tytuł numeru: *Computers & Ethics*, red. T.W. Bynum).
- Mayntz R., Holm K., Hübner P., *Wprowadzenie do metod socjologii empirycznej*, PWN, Warszawa 1985.
- Oz E., *Management Information Systems*, CENGAGE Learning, 6-th Edition, Boston 2009.
- Piractwo internetowe w opinii Polaków*, „eGospodarka.pl” z dn. 20.11.2008 r. <http://www.egospodarka.pl/35810,Piractwo-internetowe-w-opinii-Polakow,1,39,1.html> (dostęp: 12.06.2010).
- Polańska K., *Rozważania nad etyką w Internecie – wybrane zagadnienia*, „Roczniki Kolegium Analiz Ekonomicznych” SGH Warszawa zeszyt 20/2009.
- Poznański P., *Finlandia ogłasza: Internet prawem człowieka*, „Gazeta Wyborcza” z 16.10.2009 r.
- Poznański P., *2014: Internet w każdym domu*, „Gazeta Wyborcza” z 12.10.2009 r., s. 26.
- Robbins S.P., *Zachowania w organizacji*, Warszawa 1998.
- Rosenberg R.S., *The Social Impact of Computers*, Elsevier Academic Press, Third Ed., 2004.
- Seventh Annual BSA-IDC Global Software Piracy Study*, may 2010, <http://portal.bsa.org/globalpiracy2009/studies/globalpiracystudy2009.pdf> (dostęp: 19.07.2010).
- Sixth Annual BSA-IDC Global Software Piracy Study*, may 2009, <http://global.bsa.org/globalpiracy2008/studies/globalpiracy2008.pdf> (dostęp: 13.07.2009).
- Sosnowska J., *Jak Polska walczy ze spamem?*, „Gazeta Wyborcza” z 14.10.2009 r., Dodatek *Teleinformatyka*, s. 5.
- Społeczeństwo Informacyjne w Polsce. Wyniki badań statystycznych z lat 2004–2008* [w:] „Informacje i opracowania statystyczne”, GUS – Urząd Statystyczny w Szczecinie, Warszawa 2010 (publikacja dostępna także na stronie internetowej GUS <http://www.stat.gov.pl/>)

cps/rde/xbcr/gus/PUBL\_NTS\_spoleczenstwo\_informacyjne\_w\_Polsce\_2004\_2008.pdf (dostęp: 7. 07. 2010).

Szewczyk A., *Problemy moralne w świecie informacji*, Difin, Warszawa 2008.

Szpringer W., *Prowadzenie działalności gospodarczej w Internecie. Od e-commerce do e-businessu*, Difin, Warszawa 2005.

Usowicz E., *Bezkarne spamy w sieci*, „Gazeta Prawna” z dn. 10.10.2005 r. nr 197 (1562).

*Ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych z 4 lutego 1994 r.*, (tekst jednolity: DzU z 2000 r. nr 80, poz. 904 z późn. zm.).

*Wprowadzenie do etyki informatycznej*, red. A. Kocikowski, K. Górniak-Kocikowska, T. W. Bynum, Wydział Nauk Społecznych UAM, Instytut Kulturoznawstwa, Pracownia Komunikacji Multimedialnej. Poznań 2001.

*Wstęp do informatyki gospodarczej*, red. A. Rokicka-Broniatowska, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa 2006.

**Sławomir Iskierka, Janusz Krzemiński, Zbigniew Weźgowiec**

**POSTRZEGANIE TECHNOLOGII  
INFORMACYJNYCH W POLSKIM SZKOLNICTWIE  
INFORMATION TECHNOLOGY IN POLISH EDUCATION**

**Słowa kluczowe:** technologia informacyjna, edukacja

**Key words:** information technology, education

**Streszczenie**

W artykule podjęto próbę analizy stopnia wykorzystania technologii informacyjnych w polskim szkolnictwie i ich wpływu na wyniki osiągane przez uczniów na egzaminach gimnazjalnych i maturalnych. Zwrócono uwagę na zagrożenia wynikające z upowszechniania się technologii informacyjnych i powszechności dostępu do wszelkiego typu informacji. Wskazano na problemy, przed którymi stoi szkolnictwo w związku z dynamicznym rozwojem nowoczesnych technologii teleinformatycznych.

**Abstract**

The paper presents an analysis of degree utilization information technology in Polish education and their impact on the results achieved by students during exams. Authors pay attention on risk arising from the dissemination of technologies information and universal access to all types information. The problems before which stands education in relation with dynamic development of modern ICTs have been indicated in the paper.

**Wstęp**

Technologie informacyjne wkroczyły do polskiego szkolnictwa kilkadziesiąt lat temu. Początki były bardzo skromne, a oczekiwania związane z tymi technologiami częstokroć skrajne. Od stanowiska zachowawczego, że przecież to nic nie zmieni, a najważniejszy jest i tak nauczyciel po entuzjastyczne sugerujące bez mała, że dzięki tym zdobyczom techniki w przyszłości uda się w dużej mierze zredukować rolę nauczyciela do przewodnika po odpowiednio przygotowanych materiałach. Miniony czas zweryfikował te częstokroć naiwne zapatrywania, niemniej jednak problem wykorzystania technologii informacyjnych w szkolnictwie jest ciągle bardzo aktualny. Obecnie dyskusja skoncentrowana jest przede wszystkim na roli, jaką te technologie powinny odgrywać, jak należy

je wkomponować w proces dydaktyczny i z jaką intensywnością, które przedmioty są szczególnie dobrym odbiorcą tych technologii, a które powinny je stosować w sposób niezwykle wyważony.

Skuteczność stosowania współczesnych technologii informatycznych nierozwalnie związana jest z merytorycznym i praktycznym przygotowaniem nauczycieli do ich stosowania oraz z wyposażeniem szkół w odpowiednią infrastrukturę teleinformatyczną.

## **1. Absorpcja technologii informacyjnych w polskich szkołach**

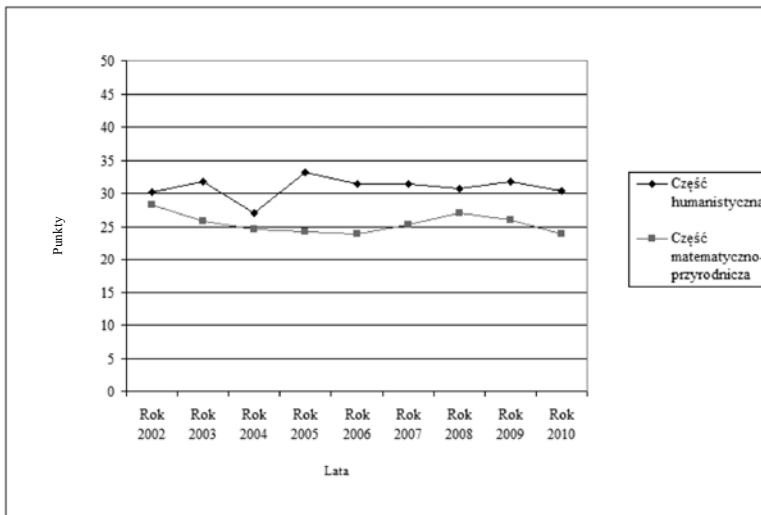
Wprowadzanie informatyki, a następnie technologii informacyjnych do szkół odbywało się praktycznie od momentu pojawienia się pierwszych ogólnie dostępnych minikomputerów. Starsi stażem nauczyciele, a zwłaszcza nauczyciele informatyki, pamiętają zapewne takie modele minikomputerów jak ZX Spectrum, Commodore 64, czy Mazovia oraz problemy związane z ich użytkowaniem. Były to pionierskie czasy, w których większość nauczycieli z dużym dystansem odnosiła się do wprowadzanych nowości. Wynikało to przede wszystkim z zachowawczych postaw części kadry pedagogicznej oraz braku podstawowej wiedzy dotyczącej systemów komputerowych. To w tym okresie uformował się pogląd, funkcjonujący później wiele lat, że komputery to domena nauczycieli informatyki i przedmiotu z nią związanego. Faktem jest, że dostępne wówczas oprogramowanie w większości przypadków nie umożliwiało, zastosowania komputerów do innych celów niż nauka programowania w takich językach jak Pascal czy Fortran i wykonywania prostych obliczeń. Wraz z rozwojem elektroniki, telekomunikacji i technik teleinformatycznych pojawiać się zaczął coraz nowszy bardziej wydajny sprzęt. Przełomowym momentem było pojawienie się komputera klasy PC i graficznego interfejsu użytkownika. W szkołach zaczynało przybywać sprzętu komputerowego i choć z reguły był dostępny tylko nielicznym nauczycielom, najczęściej w pracowniach komputerowych, to jednak zwiastował nadejście nowej ery. Kolejnym znaczącym krokiem naprzód było pojawienie się sieci komputerowych. Ich szybki i dynamiczny rozwój zmienił optykę używania komputerów w szkołach. W miarę rozwoju infrastruktury teleinformatycznej powiększała się liczba nauczycieli, którzy mogli wykazać się odpowiednim przygotowaniem tak praktycznym, jak i teoretycznym w zastosowaniu technik teleinformatycznych w dydaktyce. Przełom wieków XX/XXI to ekspansja studiów podyplomowych dla nauczycieli tak z informatyki, jak i technologii informacyjnej. Po tym okresie można stwierdzić, że kadra pedagogiczna dydaktycznym technologii informatycznych. Historię wprowadzania edukacji

informacyjnej do polskiego szkolnictwa w swojej publikacji szczegółowo omówił A. Piecuch<sup>1</sup>.

## 2. Wpływ technologii informacyjnych na efektywność procesu dydaktycznego

Jednym z kryteriów wpływu na proces dydaktyczny upowszechniania się i stosowania technologii informacyjnych w polskim szkolnictwie może być ocena wyników egzaminów gimnazjalnych i maturalnych.

Na rysunku 1 przedstawiono wyniki z egzaminu gimnazjalnego w latach 2002–2010, zarówno dla części humanistycznej, jak i matematyczno-przyrodniczej. Z przebiegu wykresu wynika, że oceny uzyskiwane na egzaminie wahają się wokół 25 punktów dla części matematyczno-przyrodniczej i nieznacznie przewyższają 30 punktów dla części humanistycznej. W ciągu ośmiu lat pomimo stosowania w coraz większym zakresie technologii informacyjnych w szkołach gimnazjalnych nie uzyskano poprawy wskaźników na egzaminie gimnazjalnym.

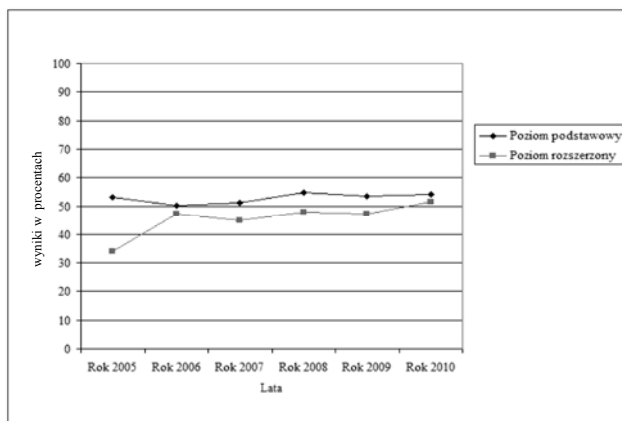


Rys. 1. Średnia ocen z egzaminu gimnazjalnego

Źródło: oprac. własne na podstawie roczników statystycznych GUS.

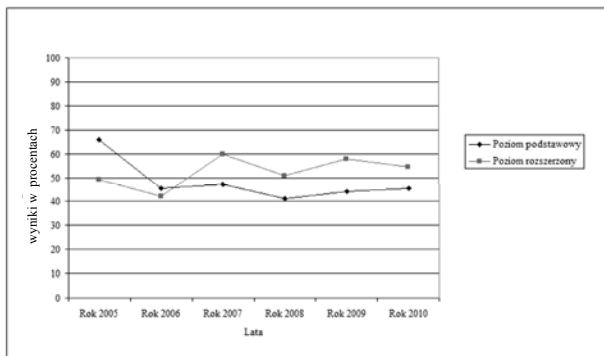
Na rysunkach 2–5 przedstawiono wyniki z egzaminów maturalnych odpowiednio z historii, biologii, geografii i matematyki.

<sup>1</sup> A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.



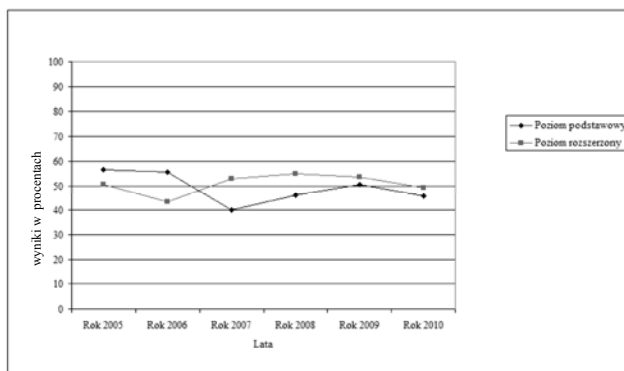
**Rys. 2. Średnia ocen z egzaminu maturalnego z historii**

Źródło: oprac. własne na podstawie roczników statystycznych GUS.



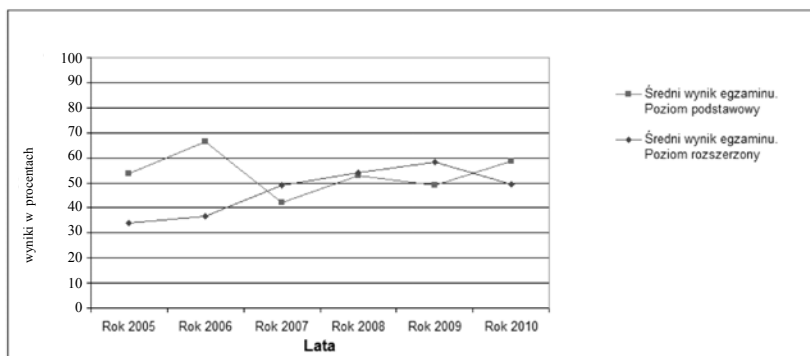
**Rys. 3. Średnia ocen z egzaminu maturalnego z biologii**

Źródło: oprac. własne na podstawie roczników statystycznych GUS.



**Rys. 4. Średnia ocen z egzaminu maturalnego z geografii**

Źródło: oprac. własne na podstawie roczników statystycznych GUS.



**Rys. 5. Średnie wyniki egzaminu maturalnego z matematyki**

Źródło: oprac. własne na podstawie roczników statystycznych GUS.

Analizując powyższe dane można również stwierdzić, że w badanym okresie wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie maturalnym z przedstawionych przedmiotów oscylują wokół stałych wartości. Dające zaobserwować się odchylenia nie upoważniają do wyciągnięcia wniosków o występowaniu stałych tendencji spadkowych lub wzrostowych związanych z osiąganymi wynikami. Biorąc pod uwagę fakt, że młodzież ma w coraz większym stopniu dostęp do środków technik teleinformatycznych można stwierdzić, iż stan ten nie wpływa na wyniki osiągane przez nią na egzaminie maturalnym. Godny analizy wydaje się problem, jak kształtowałyby się te wyniki, gdyby młodzież nie miała dostępu do tych środków?

## **2. Zagrożenia związane z upowszechnianiem się technologii informacyjnych**

Dynamiczny rozwój technologii informacyjnych i ich masowe upowszechnienie się spowodowało pojawienie się nowych problemów w procesie nauczania. Do najważniejszych z nich należałoby zaliczyć: plagiaty, ściągki funkcjonujące w hipermedialnej przestrzeni, korepetycje, do których uczniowie mają dostęp poprzez sieć oraz paradoksalnie szybkość przekazywania informacji, jaką można uzyskać dzięki tym technologiom. I chociaż problemy te występowały już od dawna (część nauczycieli twierdzi, że od zawsze), to jednak nigdy w przeszłości skala tych zjawisk nie osiągnęła takich rozmiarów, jakie daje się zauważyć obecnie. Powodują one, że na wiele elementów procesu dydaktycznego należy spojrzeć uwzględniając właśnie te problemy. Przy czym wydaje się, że kluczową kwestią jest tutaj wyegzekwowanie od ucznia samodzielnej pracy na lekcjach i ta właśnie praca powinna być podstawą do oceny jego wiedzy i nabytych umiejętności. Wszelkie bowiem opracowania zadawane do wykonania w domu



mogą być obciążone „grzechami” współczesności, do których należy zaliczyć plagiaty i ściągę dostępne w sieci Internet.

Plagiaty, przede wszystkim prac przejściowych, opracowań maturalnych, licencjackich, czy dyplomowych stały się w ostatnich latach zjawiskiem, niestety, coraz powszechniejszym. Skala problemu jest na tyle poważna, że część uczelni wykorzystuje profesjonalne oprogramowanie do skanowania przedstawionych przez studentów prac w celu wykrycia ewentualnych plagiatów. Dodatkowo każdy student musi przedłożyć oświadczenie informujące o fakcie samodzielnego wykonania danej pracy. Pojawiające się w prasie informacje o przypadkach udowodnionych plagiatów świadczą jednak, że stosowane dotychczas środki zabezpieczające przed plagiowaniem nie są wystarczająco skuteczne. Wynika to może między innymi z faktu, że część studentów nie ma świadomości, iż współczesne technologie informatyczne, tak przydatne w procesie kształcenia, umożliwiają również precyzyjne porównywanie tekstów elektronicznych i to w bardzo krótkim czasie. Rozmiar plagiatów w szkołach podstawowych, gimnazjach i szkołach ponadgimnazjalnych jest trudny do oszacowania, wobec braku wiarygodnych badań, niemniej należy zaznaczyć, że w związku z coraz aktywniejszym udziałem uczniów we wszelkiego typu forach internetowych czy też portalach społecznościowych należy przypuszczać, że zjawisko to może stanowić w najbliższym czasie coraz poważniejszy problem, z którym będą musieli się zmierzyć nauczyciele na wszystkich etapach kształcenia. Dodatkowym utrudnieniem w walce z plagiataami jest dość powszechne przyzwolenie społeczne na tego typu działania, które wynika najprawdopodobniej z faktu, że polskie społeczeństwo, a młodzież przede wszystkim, bardzo liberalnie podchodziło i dalej podchodzi do zjawiska ściągania, nie uważając go za naganne. Wykształcone na tym gruncie nawyki przekładają się w sposób pośredni również na zjawisko plagiatów.

Czas, kiedy uczeń lub student przygotowywał mozolnie papierowe ściągę na podstawie notatek z wykładów, skryptów lub książek minęły praktycznie bezpowrotnie. Bardziej nowoczesną metodą i to coraz powszechniej stosowaną jest kopiowanie wybranych materiałów do telefonu komórkowego, z którego przy odrobinie szczęścia można czerpać informacje na sprawdzianie, kolokwium czy egzaminie. Wyjątkowo wyrafinowaną metodą wykorzystania technologii teleinformatycznych, zaobserwowaną między innymi na egzaminach na Wydziale Prawa, Administracji i Ekonomii Uniwersytetu Wrocławskiego<sup>2</sup> jest posłużenie się profesjonalnym sprzętem nadawczo-odbiorczym. Zdający egzamin wyposażony jest w miniaturowy głośnik, kamerę i mikrofon, dzięki którym może utrzymywać kontakt z osobą na zewnątrz budynku, dostarczającą mu w razie potrzeby niezbędnych informacji. Reakcją władz wydziału na tę sytuację był zakup urzą-

---

<sup>2</sup> [http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/1,37663,7536575,Prawnikiem\\_nie\\_sciagaj\\_na\\_egzaminie\\_bo\\_cie\\_zlapias.html](http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/1,37663,7536575,Prawnikiem_nie_sciagaj_na_egzaminie_bo_cie_zlapias.html) (dostęp: 8.07.2010).

dzeń wykrywających aktywne telefony komórkowe i inne urządzenia nadawczo-odbiorcze. Urządzenia te są włączane na czas trwania egzaminu, a studenci są o tym fakcie informowani i jednocześnie proszeni o wyłączenie wszelkich urządzeń elektronicznych.

Klasyczne korepetycje funkcjonujące w systemie oświaty od lat, wraz z rozwojem technologii informacyjnych przeniosły się również do Internetu. Korzystać z nich może praktycznie każdy uczeń po dokonaniu odpowiedniej opłaty. Należy zwrócić uwagę na fakt, że korepetycje te odbywają się bez żadnego nadzoru pedagogicznego, na zasadach czystej komercji i praktycznie tylko dobra wola i wiedza nauczającego może zagwarantować odpowiedni ich poziom.

Środki techniczne wykorzystywane we współczesnych technologiach informatycznych umożliwiają przekazywanie dużych porcji informacji w krótkim czasie. Cecha ta postrzegana z reguły jako bardzo pozytywna może w pewnych przypadkach działać destrukcyjnie na proces dydaktyczny. O ile bowiem wykorzystanie wysoko wydajnych łączy i urządzeń do przekazywania na przykład zaawansowanej grafiki 2D lub 3D w filmach dydaktycznych związanych, między innymi z geografią, historią czy biologią jest jak najbardziej wskazane o tyle zastosowanie tych technologii na lekcjach z takich przedmiotów jak matematyka ma już zdecydowanie mniejsze znaczenie. Omówienie przykładowo dowolnego twierdzenia matematycznego wymaga innego podejścia metodycznego, szybkość przekazywania informacji ma w tym przypadku drugorzędne znaczenie w porównaniu z przekazem merytorycznym dotyczącym treści tego twierdzenia. Fakt wyświetlenia na ekranie, z rzutnika multimedialnego, treści twierdzenia i ewentualnie jego dowodu jest dopiero wstępem do zasadniczej analizy problemu. W takich przypadkach tradycyjne metody polegające na wypisaniu zwłaszcza dowodu twierdzenia na tablicy i jego omówienie przez nauczyciela wydaje się postępowaniem zasadnym.

Podobne problemy występują w dydaktyce przedmiotów zawodowych w szkołach ponadgimnazjalnych. Omówienie z uczniami czy studentami przykładowo podstawowych praw dotyczących obwodów elektrycznych czy pola magnetycznego wymaga od nauczyciela i wykładowcy starannego przygotowania lekcji, na których środki technologii informatycznych mogą być tylko pomocniczym narzędziem wspomagającym zasadniczy tok lekcji lub wykładu, który winien zawierać merytoryczne przedstawienie przez nauczyciela omawianych zagadnień. Fakt, że wykorzystując środki technologii informatycznych można w danej jednostce lekcyjnej czy też na wykładzie przedstawić tych praw więcej jest bez znaczenia wobec ograniczonych możliwości percepcyjnych uczniów i studentów, którzy i tak są w stanie przyswoić sobie w skończonym czasie tylko określoną porcję informacji. Autorzy często obserwowali przykłady wykorzystywania technologii informacyjnych jako sposobu na przyspieszenie

wykładu i zawarciu w nim bardzo dużej porcji materiału. Jeszcze kilkadziesiąt lat temu zakres materiału przedstawiany na lekcji czy wykładzie związany był z fizyczną możliwością zapisania na tablicy określonych treści. Pojawienie się rzutników pisma spowodowało, że część wykładowców opracowywała wykłady na foliach i wyświetlała je na wykładach a studenci pracowicie je przepisywali. Wraz z upowszechnieniem się kserokopiarek, liczba studentów przepisujących te wykłady znacznie zmalała, a wzrosła ich liczba kopiujących je od kolegów. Obecnie staje się standardem umieszczanie wykładów i wszelkiego typu materiałów pomocniczych na stronach internetowych wydziałów, skąd studenci mogą je sobie bezpośrednio skopiować. Objętość tych wykładów, po uwzględnieniu minimum programowych, zależy praktycznie od prowadzącego dany przedmiot. Wobec tego faktu rodzi się zasadne pytanie o rolę wykładu na współczesnej uczelni. Wydaje się, że obecnie mamy do czynienia z jego deprecjacją. Dyskusja jednak nad tym problemem, niezwykle ważnym, zdecydowanie wykracza poza ramy niniejszego opracowania.

Z problemami przedstawionymi powyżej, zwłaszcza w szkołach w pełni poradzi sobie tylko doświadczony nauczyciel, profesjonalista w swoim przedmiocie, a jednocześnie sprawny użytkownik technologii informatycznych, którego wiedza w tej dziedzinie powinna górować nad przeciętnym uczniem, a jednocześnie zapewnić mu dobrą współpracę, na zasadach partnerskich, z uczniami bardzo zaawansowanymi w wykorzystaniu tych technologii, których powinien umiejętnie zaangażować w proces dydaktyczny.

## **Zakończenie**

Konieczność wykorzystywania technologii informacyjnych we współczesnym szkolnictwie jest faktem bezspornym i wynika wprost z aktualnego rozwoju cywilizacyjnego społeczeństwa. Skala, zakres i intensywność, z jaką techniki te są wprowadzane w dydaktyce zmusza jednak częstokroć do refleksji czy w pogoni za nowoczesnymi formami nie został zatracony klasyczny model mistrz – uczeń.

Analiza wyników osiąganych przez uczniów na egzaminach gimnazjalnych, zawodowych i maturalnych w zakresie edukacji informatycznej skłania do wniosków, że wyposażenie szkół w sprzęt komputerowy i coraz powszechniejsze wykorzystanie nowoczesnych technologii teleinformatycznych w dydaktyce nie spowodowało u nich wzrostu wiedzy i umiejętności.

Zauważana coraz powszechniej brutalizacja życia szkolnego, zwłaszcza w gimnazjach, stwarza przed nauczycielami nowe wyzwania pedagogiczne. Wszechobecna Sieć kreuje bowiem różnorakie formy zachowań, wśród których niestety, zachowania agresywne są coraz liczniejsze. Pozorna anonimowość w Sieci stwarza dodatkowe zagrożenia związane z poczuciem braku odpowiedzialności za czyny popełnione w hiperprzestrzeni wirtualnej.

Nowoczesne technologie informacyjne są potężnym środkiem przekazu wielowymiarowych treści, jakie te treści będą i jak będą odbierane przez uczniów w dużej mierze zależy od aktywności nauczycieli i ich umiejętności wykorzystania tych technik w codziennej pracy dydaktycznej.

## Bibliografia

- Gurbiel E., Hardt-Olejniczak G., Kołczyk E., Krupicka H., Sysło M.M., *Technologia informacyjna. Kształcenie w zakresie podstawowym. Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego, liceum profilowanego i technikum*, WSiP S.A., Warszawa 2002.
- Klieber M., Szuniewicz R., *Komputer osobisty typu PC, możliwości zastosowań profesjonalnych*, Warszawa 1990.
- Krawczyński E., Talaga Z., Wilk M., *Technologia informacyjna nie tylko dla uczniów*, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2002.
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, Rzeszów 2008.  
[http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/1,37663,7536575,Prawniki\\_nie\\_sciagaj\\_na\\_egzaminie\\_\\_bo\\_cie\\_zlapi.html](http://wroclaw.gazeta.pl/wroclaw/1,37663,7536575,Prawniki_nie_sciagaj_na_egzaminie__bo_cie_zlapi.html) (dostęp: 8.07.2010).

**Aleksander Piecuch**

**TECHNOLOGIE INFORMACYJNE W PROCESIE  
CAŁOŻYCIOWEGO UCZENIA SIĘ  
THE INFORMATIVE TECHNOLOGIES  
IN THE LIFELONG LEARNING PROCESS**

**Słowa kluczowe:** informatyka, technologia informatyczna i informacyjna, technologie informacyjno-komunikacyjne, Europejskie Ramy Kwalifikacji, Krajowe Ramy Kwalifikacji

**Keywords:** informatics, informatics and information technology, Information & Communication Technology, European Qualification Framework, National Qualification Framework

**Streszczenie**

Kluczową rolę w transformacji społecznej odgrywają środki informatyczne. To one dzisiaj wyznaczają tempo i kierunki rozwoju cywilizacyjnego ludzkości. Przemiany te niosą ze sobą jednak określone konsekwencje dla życia i funkcjonowania każdego z osobna człowieka i całych społeczeństw. Jedną z takich konsekwencji jest potrzeba/konieczność całościowego uczenia się. Niniejsze opracowanie w całości zostało poświęcone tym zagadnieniom i roli, jaką w tych procesach odgrywa informatyka. Punktem wyjścia do prowadzonych analiz są Europejskie i Krajowe Ramy Kwalifikacji oraz Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kluczowych kompetencji w uczeniu się przez całe życie.

**Abstract**

The fundamental role in the social transformation play a role information means. Nowadays, it determine rate and directions of the civilization development. This transformations cause a consequences for life and function of everybody and all the community. One of the consequences is necessary of a lifelong learning. Whole of this article is about this problems and a role of information science in this process. A starting point for the analyses are European and National Qualifications Framework and a recommendation of the European Parliament and of the Council on key competences for lifelong learning.

**Wstęp**

W dużym uproszczeniu na życie człowieka składają się trzy okresy. Okres pierwszy to dzieciństwo, dorastanie i zdobywanie wiedzy oraz pierwszych doświadczeń (wiek przedprodukcyjny). Po nim następuje okres aktywności zawodowej (wiek produkcyjny). Przejście na emeryturę otwiera trzeci, a zarazem

ostatni okres w życiu człowieka. To czas, w którym, po kilkudziesięciu latach pracy, człowiek udaje się na zasłużony odpoczynek (wiek poprodukcyjny). Jeśli wymienione okresy życia zamknąć w ramach czasowych, to z prostego wyliczenia wynika, że pierwszy okres trwa około 25 lat. Okres aktywności zawodowej (tzw. wiek produkcyjny) trwa około 40 lat. Pozostaje okres trzeci, dla którego określenie ram czasowych jest niemożliwe. Ramy te wyznacza różnica pomiędzy długością życia a wiekiem, w którym uzyskuje się uprawnienia emerytalne. Konsekwencją przyjętych przedziałów czasowych jest model, w skrócie przez literaturę przedmiotu określany jako dwadzieścia lat nauki i czterdzieści lat pracy. System tak przyjętego podziału funkcjonował w Polsce do lat 80. ubiegłego stulecia, a więc do czasu, kiedy wystąpiły jakościowo znaczące przemiany polityczne i ekonomiczne, a co za tym idzie – także gospodarcze. Gwałtowny rozwój, szczególnie technologiczny przyczynił się do równie gwałtownych zmian w sferze zatrudnienia i charakterze wykonywanej pracy. W wyniku zapoczątkowanych procesów transformacyjnych wspomniany model stracił na znaczeniu na rzecz „konieczności uczenia się przez całe życie, ponieważ co 5–10 lat będzie konieczna zmiana zawodu, a nie tylko miejsca pracy, a do tego nowego zawodu trzeba będzie być profesjonalnie przygotowanym”<sup>1</sup>.

## 1. Informatyka i jej wpływ na współczesną cywilizację

Każda przemiana cywilizacyjna wiąże się z przebudową własnych struktur społecznych, dla których na ogół impulsem są nowe osiągnięcia formującego się społeczeństwa. Historię transformacji społecznych w dobry sposób oddaje podział zaproponowany przez B. Kędzierską:

- *„Przedwzoraj* – władza należała do tych, którzy posiadali ziemię, podstawowym źródłem energii był człowiek, a pojęcia »nauka« i »wiedza« miały inne od dzisiejszego znaczenie. Z nauką kojarzono wówczas przede wszystkim retorykę, logikę, gramatykę, muzykę, czy sztukę, a dostęp do niej miała niewielka tylko grupa społeczeństwa agrarnego (arystokraci, mnisi), kształcąca się poprzez czytanie ksiąg i prowadzenie naukowych dysput. Uzupełnieniem tego rodzaju nauki była wiedza praktyczna, którą dysponowali rzemieślnicy.
- *Wczoraj* – władza należała do tych, którzy mieli środki produkcji; maszyna parowa i elektryczność odebrały człowiekowi atrybut głównego źródła energii, a edukacja umożliwiła przekazywanie wiedzy, za której tworzenie odpowiedzialna stała się nauka. Rozwój społeczeństwa wieku industrialnego

---

<sup>1</sup> *Synteza raportu [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym UNDP, INFOR, Warszawa 2002.*

przyniósł diametralne zmiany w zasadach i stylu życia człowieka. Po kilku tysiącach lat funkcjonowania społeczeństwa agrarnego, w miejsce produkcji żywności, głównym zadaniem gospodarki stało się dostarczanie surowców i dóbr konsumpcyjnych.

- *Dzisiaj* – władza należy do tych, którzy posiadają wiedzę; komputery i telekomunikacja odbierają człowiekowi wyłączność na zdolność podejmowania decyzji na podstawie posiadanych informacji, a głównym atrybutem człowieka staje się kreatywność. Powstaje globalne społeczeństwo informacyjne, w którym telekomunikacja, poprzez komputery połączone w ogólnosiwiatową sieć, zapewnia powszechny dostęp do informacji i zakodowanej w programach komputerowych wiedzy. Kiedyś maszyny wyeliminowały człowieka jako źródło energii, a teraz komputery wyręczają człowieka w podejmowaniu rutynowych, przewidywalnych i dających się wcześniej zaplanować decyzji<sup>2</sup>.
- *Jutro* – [dodane przez A.P.] – obecnie nie wystarcza nam wyobraźni na to, aby przewidywać, co nastąpi po erze cywilizacji informacyjnej. A. Toffler<sup>3</sup> początkowo przewidywał stosunkowo krótki czas jej trwania i szacował go na około 30 lat. Współcześni analitycy skłaniają się do okresu dłuższego niż jeden wiek. Historia jednak lubi zataczać koło, stąd wydaje się prawdopodobne, że w przyszłości być może wrócimy do znanej już formy cywilizacji<sup>4</sup>.

Dokonujący się na naszych oczach skok cywilizacyjny i transformacja społeczna jest efektem nieprawdopodobnego rozwoju przemysłu mikroelektronicznego. Dzięki osiągnięciom tej branży możliwe jest udoskonalanie istniejących technologii, wprowadzanie nowych, konstruowanie na masową skalę nowych urządzeń. Sztandarowym przykładem i jednocześnie jednym z głównych sprawców nowej ery jest komputer. Rozkwit technologii komunikacyjnych, w tym technologii komunikacji komórkowej, jeszcze bardziej wzmacnia procesy przemian. Jesteśmy świadkami symbiozy dwóch wzajemnie uzupełniających się i wzajemnie wspierających dyscyplin naukowych – elektroniki (także przemysłu elektronicznego) i informatyki<sup>5</sup>. Dominująca rola technologii przetwarzania, przesyłania informacji oraz komunikacji cyfrowej staje się główną przesłanką do budowania społeczeństwa informacyjnego, zwanego także społeczeństwem opartym na wiedzy. Termin „społeczeństwo informacyjne” przysparza sporo problemów definicyjnych, bowiem każdy z analityków współczesnych przemian cywilizacyjnych rozumie i interpretuje go nieco inaczej. Stąd w literaturze poświęconej omawianej problematyce natrafia się na zróżnicowaną eksplikację tego pojęcia. Dla przykładu przytoczmy dwie: „społeczeństwo informacyjne może zostać

---

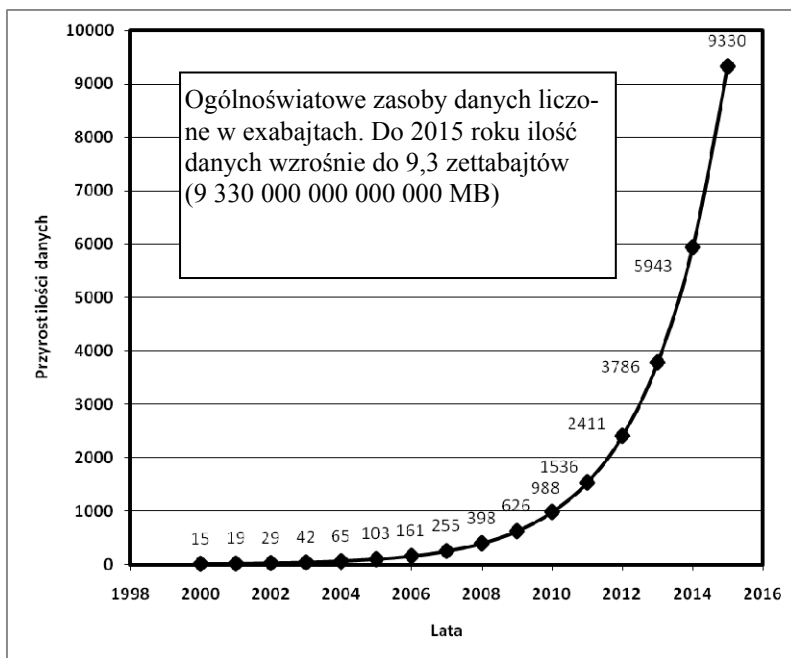
<sup>2</sup> B. Kędzierska, *Kompetencje informacyjne w kształceniu ustawicznym*, IBE, Warszawa 2007.

<sup>3</sup> A. Toffler, *Trzecia fala*, PIW, Warszawa 1986.

<sup>4</sup> A. Piecuch, *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, WO FOSZE, Rzeszów 2008.

<sup>5</sup> Tamże

znalezione na przecięciu, kiedyś odrębnych przemysłów: telekomunikacyjnego, mediów elektronicznych i informatycznego, bazujących na paradygmacie cyfrowej informacji. Jedną z wiodących sił jest stale rosnąca moc obliczeniowa komputerów oferowanych na rynku, której towarzyszą spadające ceny. Innym elementem jest możliwość łączenia komputerów w sieci, pozwalająca im na dzielenie danych, aplikacji, a czasami samej mocy obliczeniowej, na odległości tak małe jak biuro i tak duże jak planeta. Ten podstawowy model rozproszonej mocy obliczeniowej i szybkich sieci jest sednem społeczeństwa informacyjnego<sup>6</sup>. „Społeczeństwo informacyjne to społeczeństwo, które nie tylko posiada rozwinięte środki przetwarzania informacji i komunikowania, lecz środki te są podstawą tworzenia dochodu narodowego i dostarczają źródła utrzymania większości społeczeństwa<sup>7</sup>”.



**Rys. 1. Globalny przyrost danych światowych**

Źródło: R. Hubert, *Dane po wsze czasy*, „Chip” 2007, nr 9.

Zauważamy, że cytowane definicje społeczeństwa informacyjnego akcentują w sposób szczególny znaczenie informacji oraz środki jej wszechstronnego prze-

<sup>6</sup> OECD, *Workshops on the Economics of the information society: A Synthesis of policy Implications*, Paris 1999.

<sup>7</sup> T. Goban-Klas, P. Sienkiewicz, *Społeczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, FPT, Kraków 1999.



tworzenia. W efekcie konstytuujące się społeczeństwo informacyjne zasadza swoje podstawy na fundamencie osiągnięć technologicznych związanych z konstruowaniem i wytwarzaniem coraz doskonalszych komputerów będących podstawowym narzędziem pracy człowieka. Wydajny pod względem mocy obliczeniowej sprzęt komputerowy w połączeniu z wysokospecjalizowanymi programami komputerowymi stwarza odpowiednie środowisko dla procesów gromadzenia danych oraz ich wszechstronnego przetwarzania. Idee urzeczywistniania się społeczeństwa informacyjnego ujawniają się na poziomie przechowywania i przetwarzania danych. Obserwuje się lawinowy przyrost światowych danych. Stan faktyczny i prognozowany na najbliższe lata pokazano na rys. 1<sup>8</sup>.

Bez wątplenia przemysł komputerowy jest siłą napędową dla współczesnych społeczeństw. Nie byłoby to możliwe gdyby nie dorobek dyscypliny naukowej, jaką jest informatyka. Dla potrzeb dalszych analiz dokonajmy uściślenia terminologicznego. W ujęciu leksykalnym pod tym pojęciem rozumie się:

- 1) dyscyplinę naukową zajmującą się zastosowaniem maszyn matematycznych,
- 2) dyscyplinę naukową zajmującą się teorią informacji naukowej, technicznej i ekonomicznej<sup>9</sup>.

W nowszej literaturze spotyka się bardziej rozszerzoną definicję omawianego pojęcia, która uwydatnia współczesną rolę i znaczenie informatyki w życiu człowieka. *Multimedialna encyklopedia powszechna* określa informatykę jako:

- 1) dyscyplinę naukową i gałąź wiedzy, dotyczącą przetwarzania informacji przy użyciu środków technicznych (komputerów). Obejmuje m.in.: podstawy konstrukcji maszyn cyfrowych, podstawy programowania, teorię języków programowania, teorię systemów operacyjnych, podstawy organizacji banków danych, teorię sieci teleinformatycznych, podstawy użytkowania elektronicznych maszyn cyfrowych. Opiera się na zasobach pojęć podstawowych i metod zaczerpniętych z logiki formalnej, algebry, lingwistyki matematycznej, teorii procesów przypadkowych, statystyki matematycznej itp.,
- 2) dziedzinę działalności gospodarczej związanej z produkcją komputerów i ich oprogramowania, budową systemów informatycznych i ich zastosowaniami w gospodarce. W perspektywie informatyka obejmować będzie sterowanie procesami technologicznymi, transportowymi itp.<sup>10</sup>

Powszechność wykorzystywania osiągnięć informatyki upoważnia do przypisania jej interdyscyplinarnego charakteru. W sposób szczególny widać to na przykładzie tzw. nauk komputerowych, do których m.in. zalicza się: cybernety-

---

<sup>8</sup> R. Hubert, *Dane...*

<sup>9</sup> *Słownik języka polskiego*, t. 1, PWN, Warszawa 1978.

<sup>10</sup> *Multimedialna encyklopedia powszechna* – Edycja 2000, Fogra – Multimedia.

kę, sieci neuronowe, biologię komputerową, fizykę komputerową, matematykę komputerową, sztuczną inteligencję, biocybernetykę, kliometrię, ekonomię komputerową, socjologię komputerową, nauki o poznaniu<sup>11</sup>.

Przyjmując za punkt wyjścia pierwszą z cytowanych definicji według *Multi-medialnej encyklopedii powszechnej* oraz dotychczas poczynione spostrzeżenia za uprawnione stwierdzenie należy uznać, że wypracowanie różnorodnych produktów programistycznych oraz szerokiej gamy urządzeń peryferyjnych służących ogółowi społeczeństwa do przetwarzania informacji, prowadzi do konieczności wyodrębnienia z informatyki subdyscyplin. Pozostając w zgodzie ze światową i krajową literaturą przedmiotu można wskazać na trzy takie subdyscypliny:

- 1) technologię informatyczną – (ang. *informatics technology* – zastosowanie informatyki w aktywnej działalności człowieka i społeczeństwa)<sup>12</sup>,
- 2) technologię informacyjną – (ang. *information technology* – determinującą standard środków technicznych informatyki i oprogramowania, wykorzystywanych dla wspomagania realizacji zadań w systemach informacyjnych lub zastosowaniach technicznych i poznawczych)<sup>13</sup>,
- 3) technologię informacyjno-komunikacyjną – (ang. *Information & Communication Technology* – poszerza ona funkcje ujmowane w technologiach informacyjnych o dostarczanie środków i zaawansowanych narzędzi ułatwiających prowadzenie negocjacji, wymianę informacji z uwzględnieniem jakościowych jej aspektów. Funkcje komunikacyjne w tym ujęciu odnosi się również do szeroko pojętego otoczenia; przesądzają one o formach i dynamice współpracy danej organizacji z otoczeniem)<sup>14</sup>.

Eksplikacyjny wymiar informatyki oraz jej subdyscyplin pozwala wyjaśnić rozmiar rewolucji informacyjnej wraz z towarzyszącymi jej procesami globalizacyjnymi. Na marginesie trzeba dodać, że pojęcie globalizacji funkcjonuje stosunkowo długo i początkowo było rozumiane jako: „obliczony, ogólnie, ujmowany w całość, jako całość; ogólny, całkowity; np. dochód globalny, suma globalna”<sup>15</sup>. Wraz z nadejściem „cybercywilizacji” termin globalizacja zyskuje nowy a zarazem szerszy wymiar. Aktualnie odnosimy go do tych obszarów, w których funkcjonuje współczesny człowiek. W ogólności celowe jest wskazanie na główne kierunki:

---

<sup>11</sup> W. Duch, *Fascynujący świat komputerów*, Nakom, Poznań 1997.

<sup>12</sup> W. Furmanek, *Kluczowe umiejętności technologii informacyjnych (eksplikacja pojęcia)* [w:] *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, red. S. Juszczyk, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002; W. Furmanek, *Rozwijanie kluczowych umiejętności technologii informacyjnych naczelnym celem edukacji informacyjnej* [w:] *Pedagogika i Informatyka*, red. A. Mitas, UŚ, Katowice 2002.

<sup>13</sup> L. Drelichowski, *Podstawy inżynierii zarządzania wiedzą*, PSZW, Bydgoszcz 2004.

<sup>14</sup> Tamże.

<sup>15</sup> *Słownik języka polskiego*, PWN, Warszawa 1978.

- *gospodarka* – gospodarka elektroniczna, w której procesy biznesowe są realizowane przez sieć. Pojęcie to odnosi się do wszystkich działów gospodarczych i do wszystkich przedsiębiorstw, niezależnie od tego, co wytwarzają<sup>16</sup>,
- *kultura* – ogół dóbr w głównej mierze symbolicznych (choć nie tylko), dostępnych w każdym miejscu i czasie. Kultura popularna podlega globalizacji może nawet w większym stopniu niż inne dziedziny, ponieważ wytwarza symbole, które łatwo transferować za pośrednictwem sieci, satelitów i fal elektromagnetycznych. Jesteśmy świadkami ekspansji rynku dóbr symbolicznych, co jest przede wszystkim związane z efektem synergicznym rynku, technik (tele)komunikacyjnych, wolności transferów, także informacyjnych i kulturalnych, oraz zamożnością społeczeństw, które konsumują coraz więcej dóbr symbolicznych. Efektem tego procesu jest globalizacja narzędzi, zasięgu, niekoniecznie natomiast treści<sup>17</sup>,
- *polityka* – odnosi się do zjawiska powstawania międzynarodowych organizacji, które zrzeszają państwa akceptujące i realizujące wspólne cele polityczne (a co za tym idzie, także gospodarcze i społeczne). Przykładem mogą być Bank Światowy, Światowa Organizacja Handlu czy Międzynarodowy Fundusz Walutowy. W tym kontekście postrzegana jest także Unia Europejska. Organizacje te wpływają w sposób zdecydowany na politykę i gospodarkę światową, ograniczając jednakże niezależność państw członkowskich<sup>18</sup>,
- *edukacja* – odnosi się do umiejętności związanych z pozyskiwaniem wiedzy stanowiącej o jakości życia zawodowego i prywatnego, wykorzystując do tego celu narzędzia teleinformatyczne. Obywatel uczący się potrafi określić swoje bieżące i strategiczne potrzeby informacyjne, które może zaspokoić w znanych mu elektronicznych źródłach wiedzy<sup>19</sup>. Dodajmy, że elektroniczne źródła wiedzy należy traktować w kategoriach globalnego dostępu do informacji rozproszonej po strukturach informacyjnych całego świata.

Nakreślone kierunki ekspansji środków informatycznych dostarczają chyba jednego z bardziej przejrzystych i namacalnych przykładów na to, w jaki sposób dyscyplina naukowa wkracza w życie społeczeństw i jakie piętno odciśka na światowym rozwoju cywilizacyjnym. Tym bardziej że wszystkich aspektów oddziaływania środowiska cyfrowego na życie doświadcza się na co dzień.

---

<sup>16</sup> W. Cellary, *Przemiany gospodarcze* [w:] *Polska w drodze do globalnego...*

<sup>17</sup> K. Krzysztofek, *Wyzwania globalizacji* [w:] *Polska w drodze do globalnego...*

<sup>18</sup> B. Kędzierska, *Kompetencje informacyjne...*

<sup>19</sup> W. Abramowicz, *Obywatele globalnego społeczeństwa informacyjnego* [w:] *Polska w drodze do globalnego...*

## 2. Kwalifikacje i kompetencje

Rosnące w dalszym ciągu i ogarniające coraz to inne dziedziny życia środki informatyczne narzucają na społeczeństwa garnitur nowych kwalifikacji i kompetencji, bez posiadania których sprawne funkcjonowanie człowieka w społeczeństwie i społeczeństwa na arenie międzynarodowej staje się praktycznie niemożliwe. Wobec zmiennych warunków życia i pracy człowieka, konieczne jest ustalenie wspólnych, przez wszystkich akceptowanych reguł. Jest to stwierdzenie bezsporne, szczególnie w kontekście przyjętej w 2000 roku strategii lizbońskiej, w której czytamy: „Gospodarka europejska powinna stać się najbardziej konkurencyjną i dynamiczną gospodarką w świecie – gospodarką opartą na wiedzy, zdolną do trwałego wzrostu, tworzącą coraz większą liczbę lepszych miejsc pracy i zapewniającą spójność społeczną”<sup>20</sup>. Dwa lata później (2002) *Komisja Europejska* przyjęła program dotyczący rozwoju systemów edukacji w krajach UE, nakreślając do realizacji do roku 2010 następujące cele:

- 1) osiągnąć w Europie najwyższy poziom edukacji, tak aby mogła ona stanowić wzór dla całego świata pod względem jakości i użyteczności społecznej,
- 2) zapewnić kompatybilność systemów edukacyjnych, umożliwiającą obywatelom swobodny wybór miejsc kształcenia, a następnie pracy,
- 3) uznać w Unii Europejskiej kwalifikacje szkolne i zawodowe, wiedzę i umiejętności zdobyte w poszczególnych krajach UE,
- 4) zagwarantować Europejczykom – niezależnie od wieku – możliwość uczenia się przez całe życie (kształcenie ustawiczne),
- 5) otworzyć Europę – dla obopólnych korzyści – na współpracę z innymi regionami, tak aby stała się miejscem najbardziej atrakcyjnym dla studentów, nauczycieli akademickich i naukowców z całego świata<sup>21</sup>.

Realizacji postawionych celów mają służyć kompetencje, które w tym przypadku należy postrzegać w kategoriach cywilizacyjnych. W załączniku do *Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady*<sup>22</sup>, czytamy: „Edukacja w swym podwójnym – społecznym i ekonomicznym – wymiarze ma do odegrania zasadniczą rolę polegającą na zapewnieniu nabycia przez obywateli Europy kompetencji kluczowych koniecznych, aby umożliwić im elastyczne dostosowywanie się do takich zmian. W szczególności, opierając się na wielorakich kompetencjach indywidualnych, należy sprostać zróżnicowanym potrzebom osób uczących się poprzez zapewnienie równości i dostępu dla tych grup, które ze względu na

---

<sup>20</sup> *Edukacja w Europie: różne systemy kształcenia i szkolenia – wspólne cele do roku 2010*, FRSE, Warszawa 2003.

<sup>21</sup> Tamże.

<sup>22</sup> *Załącznik do Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kluczowych kompetencji w uczeniu się przez całe życie*, COM(2005)0548 – C6-0375/2005 – 2005/0221(COD).

trudności edukacyjne, spowodowane okolicznościami osobistymi, społecznymi, kulturowymi lub ekonomicznymi, wymagają szczególnego wsparcia w realizacji swojego potencjału edukacyjnego. Przykładami takich grup są osoby o niskich kwalifikacjach podstawowych, w szczególności osoby o niskiej sprawności w zakresie czytania i pisania, osoby przedwcześnie kończące naukę szkolną, długotrwale bezrobotne, powracające do pracy po długotrwałym urlopie, osoby starsze, migranci oraz osoby niepełnosprawne. W tym kontekście głównymi celami ram odniesienia są:

- 1) określenie i zdefiniowanie kompetencji kluczowych koniecznych do osobistej samorealizacji, bycia aktywnym obywatelem, spójności społecznej i uzyskania szans na zatrudnienie w społeczeństwie wiedzy,
- 2) wspieranie działań państw członkowskich zmierzających do zapewnienia młodym ludziom po zakończeniu kształcenia i szkoleń kompetencji kluczowych w stopniu przygotowującym ich do dorosłego życia i stanowiącym podstawę dla dalszej nauki i życia zawodowego oraz zapewnienia dorosłym możliwości rozwijania i aktualizowania ich kompetencji kluczowych w ciągu całego życia,
- 3) dostarczenie twórcom polityki, instytucjom edukacyjnym, pracodawcom oraz osobom uczącym się narzędzia referencyjnego na poziomie europejskim, aby ułatwić starania na rzecz osiągnięcia wspólnie uzgodnionych celów na szczeblu krajowym i europejskim,
- 4) określenie ram dalszego działania na poziomie Wspólnoty zarówno w zakresie programu roboczego Edukacja i Szkolenia 2010, jak i wspólnotowych programów edukacji i szkolenia<sup>23</sup>.

W dalszej swojej części dokument określa katalog tzw. *Kompetencji kluczowych*. Kompetencje są definiowane w niniejszym dokumencie, jako połączenie wiedzy, umiejętności i postaw odpowiednich do sytuacji<sup>24</sup>, natomiast kompetencje kluczowe to te, których wszystkie osoby potrzebują do samorealizacji i rozwoju osobistego, bycia aktywnym obywatelem, integracji społecznej i zatrudnienia. W ramach odniesienia ustanowiono osiem kompetencji kluczowych:

- 1) porozumiewanie się w języku ojczystym,
- 2) porozumiewanie się w językach obcych,
- 3) kompetencje matematyczne i podstawowe kompetencje naukowo-techniczne,
- 4) kompetencje informatyczne,

---

<sup>23</sup> Załącznik – Kompetencje kluczowe w uczeniu się przez całe życie – europejskie ramy odniesienia, Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie *kompetencji kluczowych*...

<sup>24</sup> Zob. T. Piątek, *Kultura organizacyjna komponentem kompetencji kluczowych nauczyciela* [w:] *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki. Studia porównawcze polsko-słowackie*, red. W. Furmanek, M. Đuriš, UR, Rzeszów 2007.

- 5) umiejętność uczenia się,
- 6) kompetencje społeczne i obywatelskie,
- 7) inicjatywność i przedsiębiorczość,
- 8) świadomość i ekspresja kulturalna.

Kompetencje kluczowe uważane są za jednakowo ważne, ponieważ każda z nich może przyczynić się do udanego życia w społeczeństwie wiedzy. Zakresy wielu spośród tych kompetencji częściowo się pokrywają i są powiązane, aspekty niezbędne w jednej dziedzinie wspierają kompetencje w innej. Dobre opanowanie podstawowych umiejętności językowych, czytania, pisania, liczenia i umiejętności w zakresie technologii informacyjnych i komunikacyjnych (TIK) jest niezbędną podstawą uczenia się; umiejętność uczenia się sprzyja wszelkim innym działaniom kształceniowym. Niektóre zagadnienia mają zastosowanie we wszystkich elementach ram odniesienia: krytyczne myślenie, kreatywność, inicjatywność, rozwiązywanie problemów, ocena ryzyka, podejmowanie decyzji i konstruktywne kierowanie emocjami są istotne we wszystkich ośmiu kompetencjach kluczowych.

Bezpośrednią konsekwencją *Zalecenia* oraz postulatów wysuwanych przez państwa członkowskie UE w sprawie określenia wspólnego punktu odniesienia dla kwalifikacji, w roku 2004 rozpoczęto pracę nad tzw. *Europejskimi Ramami Kwalifikacji*<sup>25</sup> (ERK), by ostatecznie przyjąć je w 2008 roku. Europejskie Ramy Kwalifikacji stanowią punkt wyjścia do opracowania Krajowych Ram Kwalifikacji. Kompatybilność pomiędzy krajowymi a europejskimi ramami kwalifikacji pozwala w skali UE na porównywanie i łatwy transfer kwalifikacji. Dotyczy to w tym samym stopniu systemów i instytucji krajowych i zagranicznych. W ten sposób osiąga się ponadnarodowy – europejski wymiar kwalifikacji. Systemowe podejście do tej problematyki realnie umożliwi:

- 1) zwiększenie potencjalnych możliwości mobilności pracowników w UE,
- 2) zwiększenie dostępności edukacji w tym dla uczenia się przez całe życie,
- 3) walidację efektów kształcenia formalnego i nieformalnego a ramami kwalifikacji,
- 4) wskazanie punktu odniesienia dla kwalifikacji uzyskiwanych poza systemami krajowych ram kwalifikacji.

Załącznik II do Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 23 kwietnia 2008 r. określa tzw. deskryptory definiujące poziomy Europejskich Ram Kwalifikacji (ERK). Każdy z ośmiu poziomów jest określony poprzez zestaw deskryptorów wskazujących na efekty uczenia się odpowiadające kwalifikacjom na tym poziomie w dowolnym systemie kwalifikacji – tabela 1.

---

<sup>25</sup> Kwalifikacje w rozumieniu *Załącznika I do ustanowienia Europejskich Ram Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie* z 23 kwietnia 2008 roku oznaczają: formalny wynik procesu oceny i walidacji uzyskany w sytuacji, w której właściwy organ stwierdza, że dana osoba osiągnęła efekty uczenia się zgodne z określonymi standardami.

**Tabela 1. Deskryptory definiujące ERK**

Poziom	Efekty uczenia się	Wiedza	Umiejętności	Kompetencje
1	2	3	4	5
		W kontekście ERK wiedzę opisuje się jako teoretyczną lub faktograficzną	W kontekście ERK umiejętności określa się jako kognitywne (z zastosowaniem myślenia logicznego, intuicyjnego i kreatywnego) oraz praktyczne (związane ze sprawnością manualną i korzystaniem z metod, materiałów, narzędzi i instrumentów)	W kontekście ERK kompetencję określa się w kategoriach odpowiedzialności i autonomii.
<b>Poziom 1</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 1	Podstawowa wiedza ogólna	Podstawowe umiejętności wymagane do realizacji prostych zadań	Praca lub nauka pod bezpośrednim nadzorem w zorganizowanym kontekście
<b>Poziom 2</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 2	Podstawowa wiedza faktograficzna w danej dziedzinie pracy lub nauki	Podstawowe kognitywne i praktyczne umiejętności potrzebne do korzystania z istotnych informacji w celu realizacji zadań i rozwiązywania rutynowych problemów przy użyciu prostych zasad i narzędzi	Praca lub nauka pod nadzorem, o pewnym stopniu autonomii
<b>Poziom 3</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 3	Znajomość faktów, zasad, procesów i pojęć ogólnych w danej dziedzinie pracy lub nauki	Zestaw umiejętności kognitywnych i praktycznych potrzebnych do realizacji zadań i rozwiązywania problemów poprzez wybieranie i stosowanie podstawowych metod, narzędzi, materiałów i informacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ponoszenie odpowiedzialności za realizację zadań w pracy lub nauce,</li> <li>• Dostosowywanie własnego zachowania do okoliczności w rozwiązywaniu problemów</li> </ul>

1	2	3	4	5
<b>Poziom 4</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 4	Faktograficzna i teoretyczna wiedza w szerszym kontekście danej dziedziny pracy lub nauki	Zakres umiejętności kognitywnych i praktycznych potrzebnych do generowania rozwiązań określonych problemów w danej dziedzinie pracy lub nauki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Samodzielna organizacja w ramach wytycznych kontekstów dotyczących kontekstów związanych z pracą lub nauką, zazwyczaj przewidywalnych, ale podlegających zmianom</li> <li>• Nadzorowanie rutynowej pracy innych, ponoszenie pewnej odpowiedzialności za ocenę i doskonalenie działań związanych z pracą lub nauką</li> </ul>
<b>Poziom 5</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 5	Obszerna, specjalistyczna, faktograficzna i teoretyczna wiedza w danej dziedzinie pracy lub nauki i świadomość granic tej wiedzy	Rozległy zakres umiejętności kognitywnych i praktycznych potrzebnych do kreatywnego rozwiązywania abstrakcyjnych problemów	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarządzanie i nadzór w kontekstach pracy i nauki podlegających nieprzewidywalnym zmianom</li> <li>• Analizowanie i rozwiązywanie osiągnięć pracy własnej oraz innych osób</li> </ul>
<b>Poziom 6</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 6	Zaawansowana wiedza w danej dziedzinie pracy i nauki obejmująca krytyczne rozumienie teorii i zasad	Zaawansowane umiejętności, wykazywanie się biegłością i innowacyjnością potrzebną do rozwiązania złożonych i nieprzewidywalnych problemów w specjalistycznej dziedzinie pracy lub nauki	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarządzanie złożonymi technicznymi lub zawodowymi działaniami lub projektami, ponoszenie odpowiedzialności za podejmowanie decyzji w nieprzewidywalnych kontekstach związanych z pracą lub nauką</li> <li>• Ponoszenie odpowiedzialności za zarządzanie rozwojem zawodowym jednostek i grup</li> </ul>
<b>Poziom 7</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 7	• Wysoce wyspecjalizowana wiedza, której część stanowi najnowszą wiedzę w danej dziedzinie pracy	Specjalistyczne umiejętności rozwiązywania problemów potrzebne do badań lub działalności innowacyjnej w celu tworzenia nowej wiedzy i proce-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zarządzanie i przekształcanie kontekstów związanych z pracą lub nauką, które są złożone, nieprzewidywalne i wymagają nowych podejść strategicznych</li> </ul>



1	2	3	4	5
		lub nauki, będąca podstawą oryginalnego myślenia lub badań, • Krytyczna świadomość zagadnień w zakresie wiedzy w danej dziedzinie oraz na styku różnych dziedzin	dur oraz integrowania wiedzy z różnych dziedzin	• Ponoszenie odpowiedzialności za przyczynianie się do rozwoju wiedzy i praktyki zawodowej lub za dokonywanie przeglądu strategicznych wyników zespołów
<b>Poziom 8</b>	Efekty uczenia się odpowiadające poziomowi 8	Wiedza na najbardziej zaawansowanym poziomie w danej dziedzinie pracy lub nauki oraz na styku różnych dziedzin	Najbardziej zaawansowane i wyspecjalizowane umiejętności i techniki, w tym synteza i ocena, potrzebne do rozwiązywania krytycznych problemów w badaniach lub działalności innowacyjnej oraz do poszerzania i ponownego określania istniejącej wiedzy lub praktyki zawodowej	Wykazywanie się znaczącym autorytetem, innowacyjnością, autonomią, etyką naukową i zawodową oraz trwałym zaangażowaniem w rozwój nowych idei i procesów w najważniejszych kontekstach pracy zawodowej lub nauki, w tym badań

Propozycja Krajowych Ram Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie oparta na ERK wskazuje na odpowiedniość poszczególnych deskryptorów ze szczeblami polskiego szkolnictwa. Szczegóły pokazano w tabeli 2.

**Tabela 2. Krajowe Ramy Kwalifikacji w odniesieniu do Europejskich Ram Kwalifikacji**

Lp.	Europejskie Ramy Kwalifikacji – deskryptory	Krajowe Ramy Kwalifikacji
1	Poziom 1	Szkolnictwo podstawowe
2	Poziom 2	Szkolnictwo gimnazjalne
3	Poziom 3	Szkolnictwo zawodowe
4	Poziom 4	Szkolnictwo ponadgimnazjalne – licea, licea profilowane
5	Poziom 5	Studium policealne
6	Poziom 6	Studia licencjackie
7	Poziom 7	Studia magisterskie
8	Poziom 8	Studia doktoranckie

Propozycje Krajowych Ram Kwalifikacji zapoczątkowują proces przebudowy polskiego systemu edukacji. Należałoby tu wskazać na główne jej kierunki:

- 1) Na poziomie szkolnictwa ogólnego – wprowadzenie nowej *Podstawy programowej kształcenia ogólnego*<sup>26</sup>, zmieniona w stosunku do poprzednio obowiązującej *Podstawy...*, obecna opisuje przede wszystkim efekty kształcenia wyrażone w kategoriach: wiedzy, umiejętności oraz postaw. „Zakłada się, że uczniowie przyswoją sobie określony zasób wiadomości na temat faktów, zasad, teorii i praktyk, że osiągną umiejętność wykorzystywania zdobytych wiadomości do wykonywania zadań i rozwiązywania problemów oraz, że ukształtują w sobie postawy warunkujące sprawne i odpowiedzialne funkcjonowanie we współczesnym świecie”<sup>27</sup>.
- 2) Na poziomie szkolnictwa zawodowego – opracowanie standardów kwalifikacji zawodowych. W latach 1998–2000 realizowano pierwszy projekt „Budowa standardów kwalifikacji zawodowych w Polsce”, natomiast w latach 2006–2007 projekt Ministerstwa Pracy i Polityki Społecznej zakładał „Opracowanie i upowszechnianie Krajowych Standardów Kwalifikacji Zawodowych”. Łącznie opracowano 250 standardów, w tym 200 w ramach ostatniego projektu. Projekty standardów oparto o pięciopozomą skalę kwalifikacji:
  - poziom 1 – umiejętności związane z wykonywaniem prostych i rutynowych prac po przyuczeniu pod kierunkiem i kontrolą przełożonego,
  - poziom 2 – wymagana samodzielność i samokontrola przy wykonywaniu typowych prac,
  - poziom 3 – wykonywanie złożonych zadań wymagających umiejętności samodzielnego rozwiązywania nietypowych problemów, a nadto umiejętność kierowania małymi zespołami pracowników,
  - poziom 4 – wykonywanie zróżnicowanych, skomplikowanych i specjalistycznych prac technicznych wymagających dużej samodzielności i odpowiedzialności, a ponadto umiejętności związane z kierowaniem średniej wielkości zespołem pracowników,
  - poziom 5 – wykonywanie zadań związanych z kierowaniem organizacjami i podejmowaniem strategicznych decyzji. Pracownicy na tym poziomie są w pełni samodzielni, przygotowani do prowadzenia analiz, prognozowania złożonych sytuacji gospodarczo-ekonomicznych, działający przede wszystkim w sytuacjach nietypowych i problemowych. Odpowiadają za rozwój organizacji, którymi kierują, a także za rozwój indywidualny podległych im pracowników.
- 3) Na poziomie szkolnictwa wyższego – pierwsze prace zostały zapoczątkowane w 2006 roku i zmodyfikowane w znacznym stopniu po przyjęciu *Zalecenia Parlamentu i Rady Europy* z dnia 23 kwietnia 2008 roku w spra-

---

<sup>26</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (DzU nr 4, poz. 17).

<sup>27</sup> E. Chmielecka, *Od Europejskich do Krajowych Ram Kwalifikacji*, FW, Warszawa 2009.

wie Europejskich Ram Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie. W tym obszarze zakładane jest<sup>28</sup>:

- zdefiniowanie stopni kształcenia poprzez wskazanie na progresję generycznych efektów uczenia się; stopniowe agregowanie listy kierunków studiów w kierunku dziedzin kształcenia, a co za tym idzie – znaczący wzrost swobody uczelni w projektowaniu programów studiów i towarzyszący mu wzrost odpowiedzialności za jakość tych programów,
- zdefiniowanie profili kształcenia za pomocą efektów uczenia się,
- ustalenie zakresu decyzji dotyczących tworzenia programów studiów na szczeblu centralnym (krajowym), międzyuczelnianym i uczelnianym,
- włączenie do listy osiągnięć w sferze kształcenia dokonań spoza obszaru kształcenia formalnego, stworzenie na uczelniach możliwości ich walidacji,
- budowanie programów studiów na bazie efektów uczenia się w działaniach „wiedza – umiejętności – postawy”, realizowanie idei „uczenia zorientowanego na studenta” oraz dostosowywanie kompetencji absolwentów do potrzeb rynku pracy i przez to zwiększanie ich zdolności do uzyskiwania zatrudnienia.

Dodajmy, że w obszarze szkolnictwa wyższego ramy kwalifikacji są ujęte w trzech kategoriach: wiedzy, umiejętności i postaw. Przy czym w zakres „umiejętności” włączone są nie tylko zastosowania wiedzy w praktyce, ale i kompetencje komunikacyjne, w tym umiejętność porozumiewania się w językach obcych i samodzielnego uczenia się, które były wyszczególnione osobno w deskryptorach dublińskich, natomiast w Europejskich Ramach Kwalifikacji dla uczenia się przez całe życie uznano je za metakompetencję<sup>29</sup>.

W cytowanym opracowaniu *Od Europejskich do Krajowych Ram Kwalifikacji* znajdujemy swego rodzaju konkluzję, która mówi, że: Krajowe Ramy Kwalifikacji należy traktować nie tylko jako uporządkowaną, opisaną za pomocą deskryptorów charakterystykę ustalonej liczby poziomów kwalifikacji, ale także szerzej, jako przyszłościową koncepcję polskiego systemu, już nie tylko edukacji, ale raczej uczenia się przez całe życie.

### 3. Kompetencje informatyczne

Przez kompetencje rozumie się: „właściwość, zakres uprawnień, pełnomocnictw instytucji, a osoby do realizowania określonego działania; zakres czyjejś wiedzy, umiejętności, odpowiedzialności”<sup>30</sup> lub jako: „umiejętność wyższego

---

<sup>28</sup> Tamże.

<sup>29</sup> Tamże.

<sup>30</sup> W. Kopaliński, *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, WP, Warszawa 1991.

rzędu będącą skutkiem osiągniętym przez ćwiczenie umiejętności i nabywanie doświadczeń, podbudowanych przekonaniem, pewnością opartą na refleksji, dlatego trzeba postąpić w określony sposób w określonej sytuacji”<sup>31</sup>. „Tak rozumiane kompetencje wyrażają się w zdolnościach i gotowości do wykorzystywania posiadanych umiejętności w radzeniu sobie w otaczającym świecie, w konkretnych sytuacjach życiowych bądź zawodowych”<sup>32</sup>. Bliskim pojęciu kompetencji jest pojęcie kwalifikacji, które leksykalne źródła definiują jako: „wykształcenie, przygotowanie potrzebne do wykonywania zawodu, jakichś czynności, uzdolnienia, nadawanie się do czegoś. Odpowiednie, pełne, wyższe kwalifikacje. Kwalifikacje naukowe, zawodowe. Mieć, zdobyć kwalifikacje. Podnieść swoje kwalifikacje. Kwalifikacje do jakiejś pracy”<sup>33</sup>. W szerszym rozumieniu, zarówno do kwalifikacji, jak i kompetencji dochodzi się sukcesywnie. Punktem wyjścia jest posiadanie określonego zasobu wiedzy. Ta wzbogacana poprzez umiejętności oraz indywidualne predyspozycje pozwala osiągnąć określone kwalifikacje. Na drodze zdobywania doświadczeń zawodowych, uprawnień oraz zakresów odpowiedzialności osiąga się w efekcie szczybel kompetencji.

Przywoływany wcześniej *Załącznik* – Kompetencje kluczowe w uczeniu się przez całe życie – europejskie ramy odniesienia, Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w *sprawie kompetencji kluczowych...*, określiło osiem kompetencji kluczowych, wśród których na czwartej pozycji znalazły się kompetencje informatyczne. Dokument w pierwszej kolejności definiuje ten rodzaj kompetencji jako: umiejętne i krytyczne wykorzystywanie technologii społeczeństwa informacyjnego (TSI) w pracy, rozrywce i porozumiewaniu się. Opierają się one na podstawowych umiejętnościach w zakresie TIK: wykorzystywania komputerów do uzyskiwania, oceny, przechowywania, tworzenia, prezentowania i wymiany informacji oraz do porozumiewania się i uczestnictwa w sieciach współpracy za pośrednictwem Internetu. W dalszej części następuje rozwinięcie i uszczegółowienie rozumienia kompetencji informatycznych. Czytamy: kompetencje informatyczne wymagają solidnego rozumienia i znajomości natury, roli i możliwości TSI w codziennych kontekstach: w życiu osobistym i społecznym, a także w pracy. Obejmuje to główne aplikacje komputerowe – edytory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, przechowywanie informacji i posługiwanie się nimi – oraz rozumienie możliwości i potencjalnych zagrożeń związanych z Internetem i komunikacją za pośrednictwem mediów elektronicznych (poczta elektroniczna, narzędzia sieciowe) do celów pracy, rozrywki, wymiany informacji i udziału w sieciach współpracy, a także do

---

<sup>31</sup> W. Furmanek (2007), *Kompetencje kluczowe. Przegląd problematyki* [w:] *Kompetencje kluczowe...*

<sup>32</sup> W. Furmanek, *Kompetencje ogólnotechniczne*, „Edukacja Ogólnotechniczna” 1997, nr 8.

<sup>33</sup> *Słownik języka polskiego*, t. 1...

celów uczenia się i badań. Osoby powinny także rozumieć, w jaki sposób TSI mogą wspierać kreatywność i innowacje, a także być świadome zagadnień dotyczących prawdziwości i rzetelności dostępnych informacji oraz zasad prawnych i etycznych mających zastosowanie przy interaktywnym korzystaniu z TSI. Konieczne umiejętności obejmują zdolność poszukiwania, gromadzenia i przetwarzania informacji oraz ich wykorzystywania w krytyczny i systematyczny sposób, przy jednoczesnej ocenie ich odpowiedniości, z rozróżnieniem elementów rzeczywistych od wirtualnych przy rozpoznawaniu połączeń. Osoby powinny posiadać umiejętności wykorzystywania narzędzi do tworzenia, prezentowania i rozumienia złożonych informacji, a także zdolność docierania do usług oferowanych w Internecie, wyszukiwania ich i korzystania z nich; powinny również być w stanie stosować TSI jako wsparcie krytycznego myślenia, kreatywności i innowacji. Korzystanie z TSI wymaga krytycznej i refleksyjnej postawy w stosunku do dostępnych informacji oraz odpowiedzialnego wykorzystywania mediów interaktywnych. Rozwijaniu tych kompetencji sprzyja również zainteresowanie udziałem w społecznościach i sieciach w celach kulturalnych, społecznych lub zawodowych.

W kontekście powyższego omówienia oraz wcześniej przeprowadzonych analiz dochodzi się do wniosku o braku konsekwencji w podejściu do zagadnień kompetencji. Pojęciami definicyjnymi dla społeczeństwa wiedzy są: technologia informatyczna, technologia informacyjna oraz technologia informacyjno-komunikacyjna. Skoro światowe środowiska naukowe zdecydowały o wyłączeniu z samodzielnej dyscypliny naukowej, jaką jest informatyka jej subdyscyplin, to z tych samych powodów powinno wprowadzić się rozróżnienie w kompetencjach, wskazując na:

- kompetencje informatyczne,
- kompetencje informacyjne,
- kompetencje informacyjno-komunikacyjne.

Zamknięcie tych trzech rodzajów kompetencji w ogólnym określeniu kompetencje informatyczne wydaje się być zbyt daleko idącym uproszczeniem. Nie bez powodu przytoczono w niniejszym opracowaniu eksplikację pojęcia informatyki. Pogłębiona analiza uświadamia złożoność tej dyscypliny naukowej, która bez wątpienia jest na tyle skomplikowana, że dostępna dla specjalistów, a nie dla przeciętnego użytkownika systemu komputerowego. Dodajmy, że specjaliści branży informatycznej również ze względu na jej rozległość, specjalizują się w określonych zagadnieniach, np. teorii języków programowania, baz danych, sieci teleinformatycznych itd. Zauważmy, że komentarz zamieszczony w *Zaleceniu...* zawiera wszystkie komponenty kompetencji, które winny być traktowane rozłącznie, co nie oznacza ich wzajemnej izolacji. Precyzując, posiadanie jednego rodzaju kompetencji nie ma większego sensu bez posiadania kompetencji w innym zakresie. Stąd winny się one wzajemnie przenikać i uzu-

pełniać. Tylko takie podejście wyczerpuje znamiona prakseologicznego działania człowieka wspierającego własne działania środkami informatycznymi.

Za rozdzieleniem kompetencji informatycznych, przemawia dodatkowo możliwość łatwiejszego ich katalogowania i zarządzania nimi, chociażby z tego względu, że rozwój technologii informatycznych nie przebiega równoległe z rozwojem technologii informacyjnych (np. rynek gier komputerowych wymusza zmiany technologiczne komputerów – coraz bardziej wydajne procesory, realistyczna grafika). W praktyce oznacza to, że przyrost osiągnięć w jednym z obszarów wymusza postęp w drugim.

Godny refleksji jest namysł nad celowością wskazania czwartego rodzaju kompetencji, a mianowicie kompetencji multimedialnych. Przemawiają za tym względy psychologiczne. W dobie dominującego przekazu wielokanałowego (multimedialnego) posiadanie kompetencji związanych z prawidłowością kodowania i dekodowania informacji multimedialnej ma kluczowe znaczenie, a posiadanie wymienionych uprzednio trzech rodzajów kompetencji nie zapewnia wysokiej jakości samej informacji<sup>34</sup>.

Progres w dziedzinie informatyki nie upoważnia do podejmowania prób ścisłego katalogowania kompetencji. Należy je raczej traktować w kategoriach rozwojowych, dziś jako pewnego rodzaju stan wyjściowy (punkt startowy) warunkujący dalsze rozwijanie kompetencji, które dziś być może nie są jeszcze znane, ale w przyszłości w sposób znaczący mogą zmienić sposób podejścia do pracy z informacją.

Jak bezsporny jest fakt dominacji technologii komputerowych w kluczowych obszarach działalności człowieka XXI wieku, tak bezsporny pozostaje również rosnący udział szeroko rozumianej informatyki w procesach edukacyjnych w społeczeństwie na każdym szczeblu kształcenia formalnego, ale także i poza nim.

#### **4. Znaczenie technologii informatycznych i informacyjnych w procesie całościowego uczenia się**

W centrum zainteresowania twórców europejskiej polityki LLL stawiana jest osoba ucząca się, a nie instytucja lub system edukacyjny (sposób realizacji i efekty uzgodnień dotyczących tej dziedziny powinny mieć odzwierciedlenie w życiu konkretnych osób, a nie tylko w funkcjonowaniu instytucji i systemów). Właśnie do osób odnoszą się trzy podstawowe zasady LLL:

---

<sup>34</sup> Propozycję kompetencji multimedialnych zaproponowano w opracowaniu: A. Piecuch, *Kompetencje multimedialne nauczycieli – propozycja kodyfikacji* [w:] *Problemy doskonalenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, red. E. Sałata, ITE – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2009.

- 1) *lifewide learning* – równorzędne traktowanie porównywalnych efektów uczenia się przebiegającego w różnych formach, miejscach i okresach życia (uczenia się formalnego, pozaformalnego, nieformalnego),
- 2) *learning outcomes* – prowadzenie oceny i uznawanie efektów uczenia się niezależnie od formy, miejsca i czasu realizacji tej czynności,
- 3) *lifelong learning* – nieustające uczenie się od pierwszych do ostatnich lat życia, co zależy nie tyle od propagandy na rzecz uczenia się, ale od szerzej zakrojonej identyfikacji procesów uczenia się zachodzących w różnych sytuacjach i okresach życia (nie tylko w szkołach i na kursach), dostępnej i rzetelnej oceny ich efektów oraz doceniania ich w systemach kwalifikacji (prowadzi to do szerszego uznawania wartości uczenia się i jego przydatności w życiu, nawet po 80. roku życia)<sup>35</sup>. Stąd konieczna jest:
  - bardziej precyzyjna niż dotychczas identyfikacja uczenia się realizowanego w różnych sytuacjach i okresach życia, w tym przede wszystkim wszelkich przejawów uczenia się praktycznego,
  - dostępna i rzetelna ocena efektów uczenia się,
  - docenianie tych efektów w systemach kwalifikacji.

Rozwój społeczeństwa i gospodarki opartej na wiedzy oraz poszerzająca się współpraca międzynarodowa powodują zwiększanie się zawodowej i geograficznej mobilności osób. Skala tego zjawiska, a zwłaszcza jego znaczenie dla przyszłości społeczeństw, wpływa na tworzenie polityki edukacyjnej – polityki na rzecz uczenia się przez całe życie (ang. *lifelong learning* – LLL). Do głównych celów polityki edukacyjnej LLL w Europie zaliczono:

- ułatwianie swobodnego przepływu osób między różnymi miejscami uczenia się oraz miejscami pracy w rozmaitych sektorach, branżach, regionach i krajach,
- ułatwianie przenoszenia zdobytych kwalifikacji oraz ich aktualizacji i rozwijania nowych,
- promowanie kreatywności i innowacyjności,
- przyczynianie się do wzrostu gospodarczego i zatrudnienia<sup>36</sup>.

Tytułem komentarza dodajmy, że zainteresowanie LLL w krajach UE jest mocno zróżnicowane. Polska na tle innych państw członkowskich wypada zdecydowanie słabo. Procentowo ujęte uczestnictwo osób dorosłych w wieku (25–64) lata w LLL kształtuje się przykładowo na poziomie: w Szwecji 34,7%, w Wielkiej Brytanii 29,1%, w Danii 27,6%, w Polsce natomiast osiąga pułap 5%<sup>37</sup>. Jest to prawie

---

<sup>35</sup> L. Łopacińska, M. Żurek, *Na drodze do uczenia się przez całe życie. O projekcie i strategii LLL w Polsce*, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, nr 3, ITE-PIB, Radom 2009.

<sup>36</sup> E. Chmielecka, *Od europejskich do...*

<sup>37</sup> Ministerstwo Edukacji Narodowej, Departament Współpracy Międzynarodowej (2006), *Polska na tle innych państw członkowskich UE w realizacji Programu Edukacja i Szkolenie 2010*.

siedmiokrotnie mniej niż w państwie o najwyższym wskaźniku. Polskę wynik ten lokuje na ostatnim miejscu. Warto zaznaczyć, że średni oczekiwany stan uczestnictwa na rok 2010 przewiduje osiągnięcie wskaźnika 12%. Jak dalej czytamy w cytowanym raporcie: Polsce doksztalcają się osoby o najwyższym poziomie wykształcenia oraz osoby najlepiej wykwalifikowane, które mają świadomość, że szybko zmieniające się środowisko pracy wymaga pogłębienia wiedzy i nabywania nowych umiejętności. Dlatego niezbędne są działania, które upowszechnią koncepcję LLL nie tylko wśród dzieci i młodzieży, ale także, a właściwie przede wszystkim, wśród starszych roczników. Dziedzictwem poprzedniego systemu jest bardzo wysoki odsetek osób o niskim poziomie wykształcenia wśród ludności powyżej 55. roku życia, a także w grupie wiekowej 35–44 lata. Z niskim poziomem wykształcenia wiąże się zazwyczaj brak kwalifikacji lub niskie kwalifikacje. Tym samym osobom z tych grup grozi wypadanie z rynku pracy. Natomiast konsekwencje utraty pracy, np. brak dochodu powodują, że takiej osoby nie stać na uczestniczenie w różnych formach szkolenia. Konieczne jest zatem wdrożenie w kraju mechanizmów organizacyjnych i finansowych, które przerwą narastanie tych zjawisk<sup>38</sup>.

Z elementami wspomagania procesów uczenia się i nauczania środkami informatycznymi w kształceniu formalnym mamy do czynienia przynajmniej od kilku lat. Poziom wykorzystania tych środków znacznie odbiega od stanu oczekiwanego, pomimo istnienia naukowych dowodów na przewagę kształcenia wspieranego środkami informatycznymi nad tradycyjnymi formami kształcenia. Odrębny problem stanowi sposób i możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych w procesach całościowego kształcenia. Techniczne możliwości współczesnej infrastruktury informatycznej są w stanie sprostać nowym wyzwaniom, a przede wszystkim potrzebom w tym względzie. Dotychczasowe bariery czasu i przestrzeni straciły całkowicie na znaczeniu. Współczesną komunikację cechuje natychmiastowość i praca w czasie rzeczywistym. To co do tej pory cechowało edukację – ten sam czas i to samo miejsce, przestaje mieć znaczenie. Założeniem współczesnych systemów edukacyjnych wspieranych środkami informatycznymi są różne relacje czasu i miejsca:

- ten sam czas, to samo miejsce,
- ten sam czas, różne miejsca,
- różne czasy, to samo miejsce,
- różne czasy, różne miejsca.

Wszystkie te działania mają na celu zwiększenie mobilności osób biorących udział w procesie uczenia się przez całe życie, bez względu nad ich wiek czy aktualny status zawodowy, aby w pełni wykorzystała szanse pełnego uczestnictwa w społeczeństwie i gospodarce opartej na wiedzy. Koncepcje aktywnego

---

<sup>38</sup> Tamże.



uczestnictwa w globalizującym się świecie wymagają podejścia systemowego do tej problematyki. Programy uczenia się przez całe życie (ang. *Lifelong Learning Programme*) urzeczywistniają tę ideę. W ramach programu całożyciowej edukacji wyróżnia się cztery programy sektorowe:

1) *Comenius* – program skierowany jest do:

- uczniów korzystających z edukacji szkolnej do końca szkoły średniej;
- szkół określonych przez państwa członkowskie,
- nauczycieli i pozostałego personelu tych szkół,
- stowarzyszeń, organizacji non profit, organizacji pozarządowych i przedstawicieli podmiotów związanych z oświatą szkolną,
- osób oraz podmiotów odpowiedzialnych za organizację i realizację oświaty i edukację na poziomie lokalnym, regionalnym i krajowym;
- ośrodków badawczych i podmiotów zajmujących się kwestiami uczenia się przez całe życie,
- podmiotów oferujących usługi w zakresie doradztwa zawodowego i poradnictwa, związane z jakimkolwiek aspektem uczenia się przez całe życie<sup>39</sup>.

2) *Erasmus* – jest programem dla uczelni, ich studentów i pracowników. Wspiera międzynarodową współpracę szkół wyższych, umożliwia wyjazdy studentów za granicę na część studiów i praktykę, promuje mobilność pracowników uczelni, stwarza uczelniom liczne możliwości udziału w projektach wraz z partnerami zagranicznymi<sup>40</sup>.

3) *Leonardo da Vinci* – program ma na celu promowanie mobilności pracowników na europejskim rynku pracy oraz wdrażanie innowacyjnych rozwiązań edukacyjnych dla podnoszenia kwalifikacji zawodowych. Wspiera także rozwiązania zwiększające przejrzystość i uznawalność kwalifikacji zawodowych w krajach europejskich (np. transfer punktów kredytowych w kształceniu i szkoleniu zawodowym ECVET, narzędzia EUROPASS), a także działania wzmacniające jakość kształcenia zawodowego i ustawicznego (np. europejskie i narodowe ramy kwalifikacji EQF/NQF czy europejskie systemy oceny jakości EQARF). Program Leonardo da Vinci promuje innowacyjne podejścia do edukacji i doskonalenia zawodowego w taki sposób, aby systemy kształcenia jak najpełniej odpowiadały potrzebom rynku pracy. Program Leonardo da Vinci wspiera także mobilność pracowników na europejskim rynku pracy, aby absolwenci i pracownicy zdobywali nowe kwalifikacje w czasie staży i praktyk zawodowych oraz doskonalili swoje umiejętności według no-

---

<sup>39</sup> <http://comenius.org.pl/index.php/ida/197/>.

<sup>40</sup> [http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W\\_Unii\\_Europejskiej\\_uczymy\\_sie\\_przez\\_cale\\_zycie.html](http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W_Unii_Europejskiej_uczymy_sie_przez_cale_zycie.html).

woczesnych standardów. Niezwykle ważne jest przy tym kształtowanie otwartości i wrażliwości międzykulturowej, nauka języków obcych oraz umiejętności adaptowania się do warunków życia i pracy w różnych krajach europejskich<sup>41</sup>.

- 4) *Grundtvig* – dotyczy szeroko rozumianej edukacji ogólnej (niezawodowej) osób dorosłych i wspiera współpracę na poziomie europejskim w tym obszarze. Skierowany jest do różnego typu organizacji zajmujących się ogólną edukacją dorosłych – ich słuchaczy i pracowników. Promuje przede wszystkim współpracę w zakresie edukacji tych osób dorosłych, które są z grup wymagających szczególnego wsparcia, takich jak: osoby niepełnosprawne, osoby starsze, mniejszości narodowe i etniczne, osoby o niskich kwalifikacjach, a także zamieszkujące tereny o utrudnionym dostępie do oferty edukacyjnej dla dorosłych<sup>42</sup>.

Postulaty całościowego uczenia się nabierają realnego kształtu jeśli do tego procesu włączyć najnowsze osiągnięcia technologiczne w dziedzinie informatyki. Tylko one pozwalają w sposób elastyczny sterować własnym rozwojem intelektualnym. E-learning, bo o nim mowa, jest jedną z bardziej dynamicznie rozwijających się technologii. To nowoczesne podejście do procesu kształcenia zyskuje na swojej popularności w Polsce i na świecie. Największe kraje rozwinięte gospodarczo opracowują i realizują długofalowe strategie rozwoju gospodarki, w których istotną rolę odgrywa nauczanie na odległość<sup>43</sup>. Te formy kształcenia, czy też doskonalenia zawodowego coraz powszechniej są stosowane w administracji, biznesie i kształceniu ustawicznym. Na przewagę tych form edukacji w aspekcie miejsca i czasu zwrócono uwagę już wcześniej. Do wymienionych zalet dodajmy jeszcze inne:

- możliwość jednoczesnego przeszkolenia dużej liczby pracowników,
- ułatwiona modyfikacja i aktualizacja treści kształcenia,
- jednolite pod względem formy i treści kształcenia dla wszystkich uczestników szkoleń,
- swobodny dostęp do materiałów szkoleniowych (z dowolnego miejsca i w dowolnym czasie),
- duża atrakcyjność treści kształcenia (zróżnicowane formy przekazu treści),
- duża indywidualizacja kształcenia – możliwość selektywnego doboru treści do własnych potrzeb,
- tempo pracy z materiałami szkoleniowymi zoptymalizowane ze względu na własne predyspozycje w uczeniu się,
- łatwość monitorowania postępów w nauce.

---

<sup>41</sup> <http://leonardo.org.pl/index.php/ida/2/>.

<sup>42</sup> [http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W\\_Unii\\_Europejskiej\\_uczymy\\_sie\\_przez\\_cale\\_zycie.html](http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W_Unii_Europejskiej_uczymy_sie_przez_cale_zycie.html).

<sup>43</sup> Zob. S. Szablowski, *E-learning dla nauczycieli*, WO FOSZE, Rzeszów 2009.

Uczyć się na odległość, to tyle co opanować wiedzę samodzielnie bez udziału tradycyjnej formy lekcji. Każdy uczestnik tego procesu wyznacza sobie (programuje) cel kształcenia dostosowany do własnych potrzeb oraz warunków i trybu swojego życia. Słuchaczami w kształceniu na odległość są zarówno ludzie młodzi, jak i dorośli. Głównym składnikiem tej formy edukacji jest duży wkład własnej pracy słuchacza, przy niewielkim bezpośrednim kontakcie ze szkołą<sup>44</sup>. Sposoby kształcenia na odległość mogą przybierać różne formy w zależności od miejsca i czasu. Jeżeli proces kształcenia przebiega w tym samym czasie, lecz w różnych miejscach, to wówczas jest to uczenie się w trybie synchronicznym. Charakterystycznym elementem tego kształcenia jest kontakt uczącego się z nauczycielem. Przebieg zajęć jest moderowany przez nauczyciela, a same zajęcia mogą mieć charakter: wykładu, prezentacji, ćwiczeń, dyskusji. Umożliwia to:

- interakcję pomiędzy nauczycielem a uczącymi się w czasie rzeczywistym,
- pracę indywidualną lub grupową,
- wymianę informacji i materiałów,
- monitorowanie osiągnięć uczących się.

Większe możliwości indywidualizacji uczenia się, aczkolwiek niepozbawione wad oferuje inna forma e-learningu. Należy do niej uczenie się w trybie asynchronicznym. Miejsce i czas nauki pozostaje do indywidualnego wyboru przez osobę uczącą się. Cechą charakterystyczną, a zarazem wadą tej formy jest utrata bezpośredniego kontaktu z nauczycielem na rzecz komunikacji opartej o: pocztę elektroniczną i fora dyskusyjne. Pozostałe atrybuty kształcenia na odległość pozostają bez zmian.

W praktyce kształcenie w systemie e-learningu przybiera raczej formy mieszane. Jest to tzw. *blended learning*. Osoby uczące się część zajęć odbywają w tradycyjnej zinstytucjonalizowanej formie, natomiast pozostałe zajęcia realizowane są w formie e-learningu. Przy tej okazji nie sposób nie wspomnieć o innej nowoczesnej odmianie e-learningu. Jest nią m-learning (ang. *mobile learning*). To także forma uczenia się na odległość z tym, że wykorzystująca do tego celu technologie bezprzewodowej wymiany informacji. Stąd wykorzystuje się do tego celu laptopy, palmtopy oraz telefony komórkowe najnowszej generacji – smartfony. Ta forma kształcenia pomimo swojego zaawansowania technologicznego niesie ze sobą bardzo dużo ograniczeń. Dla ich zobrazowania wymieńmy tylko niektóre: konieczność „bycia w zasięgu” sieci bezprzewodowych internetowych i komórkowych, brak możliwości przekazywania kompletnych treści nauczania ze względu na ograniczony rozmiar ekranów, utrudniona możliwość docierania do określonego typu informacji – nawigacja wymaga kilku bądź kilkunastu operacji, brak możliwości sprawnego edytowania tekstów

---

<sup>44</sup> Por. S. Juszczyk, *Edukacja na odległość. Kodyfikacja pojęć, reguł i procesów*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002.

i wreszcie stosunkowo wysoka cena urządzeń mobilnych. W Polsce m-learning nie należy do preferowanych sposobów uczenia się.

Komponentem kształcenia prowadzonego w formie e-learningu jest tryb wideokonferencyjny. Uzupełnia on typowy e-learning, ale również może z powodzeniem funkcjonować jako autonomiczne narzędzie służące celom edukacyjnym. Coraz częściej stosują go duże firmy czy korporacje do przeprowadzania szkoleń wśród pracowników. Oszczędność czasu i redukcja kosztów związana z podróżami pracowników jest czymś oczywistym. W określonym czasie zainteresowani pracownicy w czasie rzeczywistym spotykają się w wirtualnej przestrzeni. W wysokim stopniu występuje interaktywność pomiędzy uczestnikami wideokonferencji a prowadzącymi zajęcia szkoleniowe. Sposób transferu wiedzy należy uznać również za wysoki, bowiem dochodzą do tego elementy związane z mową ciała, gestami, mimiką, modulacją głosu. W ten sposób tworzona jest więź emocjonalna między uczestnikami szkolenia, która może dodatkowo przełożyć się na nawiązywanie kontaktów osobistych pomiędzy rozproszonymi pracownikami firmy/korporacji.

Technologie sieciowe w ostatnim czasie zaproponowały też inne możliwości w postaci inteligentnych systemów doradczych. Wirtualni doradcy zwani CHATbot, Chatterbot lub Awatar specjalizują się w udzielaniu odpowiedzi swoim rozmówcom (internautom) w czasie rzeczywistym na pytania z określonego zakresu tematycznego określonego przez zasób wiedzy znajdujący się w bazie wiedzy systemu. Doradzają w sprawach finansowych, handlowych, służą pomocą techniczną czy pełnią funkcję InfoBota<sup>45</sup>. Chatterbot prowadzi dialog ze swoim rozmówcą w języku naturalnym i odpowiada prawie na każde pytanie. Na prawie każde oznacza, że pytania wykraczające poza kompetencje awatara skutkują odpowiedziami wymijającymi (awaryjnymi). Są to jednak systemy inteligentne potrafiące się uczyć i automatycznie wzbogacać własną bazę wiedzy w nowe informacje czy rezultaty skutecznie rozwiązanych problemów. Na dzień dzisiejszy nie są stosowane w edukacji. Należy przypuszczać, że dalszy rozwój inteligentnych systemów sieciowych, który niewątpliwie będzie miał miejsce, pozwoli wprowadzić tego rodzaju rozwiązania technologiczne do edukacji. Jeśli to nastąpi, wówczas edukacja będzie dysponowała narzędziem technologicznym o niespotykanym jak dotąd potencjale. Wiedza stanie się faktycznie ogólnodostępna przy minimalnym zaangażowaniu uczących się w proces poszukiwania wiedzy po rozproszonych źródłach sieciowych. Rozwiązanie takie jest w stanie zrewolucjonizować sposób pozyskiwania wiedzy czy jej doskonalenia. Z pewnością również sprostą i umożliwi realizację założeń uczenia się przez całe życie.

---

<sup>45</sup> Zob. np.: [www.inguaris.pl](http://www.inguaris.pl); [www.focus.pl/rozrywka/wirtualny-doradca](http://www.focus.pl/rozrywka/wirtualny-doradca); [www.bankier.pl/wiadomosci/Avatar-wirtualny-doradca-Dominet-Banku-1702736.html](http://www.bankier.pl/wiadomosci/Avatar-wirtualny-doradca-Dominet-Banku-1702736.html).

Na zakończenie zauważmy również inne symptomy edukacji wspomaganej środkami informatycznymi. Podręczniki, ćwiczenia elektroniczne powoli zaczynają wkraczać do szkół podstawowych. Pilotażowy program wyposażenia uczniów w czytniki e-booków zainicjowało śląskie Kuratorium Oświaty. W perspektywie dalszej lifelong learningu jest to krok w dobrym kierunku, bowiem wdraża najmłodszych do pracy/uczenia się, z wykorzystaniem najnowszych technologii. Z dużym prawdopodobieństwem można przypuszczać, że właśnie ci uczniowie, uczestnicy tych form kształcenia w przyszłości staną się tymi, którzy aktywnie będą uczestniczyć w procesach całościowej edukacji.

## **Zakończenie**

Związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy nauką a rozwojem społecznym są znane wszystkim. Im sprawniej rozwija się nauka tym lepiej rozwija się przemysł, lepiej żyje i funkcjonuje się człowiekowi, sprawniej działają różnorakie instytucje i organizacje wreszcie sprawniej funkcjonuje państwo. Wyzwania stojące przed rozwijającym się społeczeństwem informacyjnym generują sporo problemów natury głównie organizacyjnej. Wszak społeczeństwo informacyjne w swoim założeniu ma być społeczeństwem ludzi uczących się. Ludzi, którzy nieustannie wzbogacają się intelektualnie. Są to nie tylko szczytne założenia ale nade wszystko potrzeba chwili. Zrozumienie istoty tych przemian pozostaje kluczowym wyzwaniem, bowiem decyduje ono o wykluczeniu bądź nie na margines społeczny. To „skutek uboczny” dla każdej jednostki, ale w istocie mogący się przyczynić do wykluczenia całego społeczeństwa (społeczeństw) z grona wysoko rozwiniętych światowych społeczeństw. Uczenie się staje się zatem kluczem dla terażniejszości i przyszłości. Sprostanie współczesnym tendencjom światowym w tym względzie nie jest już tak proste i oczywiste. Przede wszystkim pogłębionej refleksji musi towarzyszyć świadomość konieczności przebudowy polskiej edukacji. Każda formacja społeczna, która pojawiała się w historii ludzkości budowała własny model szkoły na miarę własnych potrzeb i aspiracji. Nie inaczej jest w czasach nam współczesnych. Szkoła musi zostać dostosowana do współczesnych potrzeb i oczekiwań społecznych, a także w większym stopniu wprowadzać do systemu edukacyjnego najnowsze zdobycze nauki i techniki. Natomiast w swojej misji edukacyjnej, w jak to tylko możliwe najlepszy sposób przygotowywać pokolenie dziś uczących się w jej murach, do sprawnego funkcjonowania w społeczeństwie wiedzy. Proces edukacyjny prowadzony dzisiaj przy wsparciu najnowszych technologii informatycznych, informacyjnych oraz informacyjno-komunikacyjnych po pierwsze usprawni proces wyposażania ucznia w wiedzę, ale także da podwaliny dla procesów całościowego uczenia się. Warto podkreślić fakt, że szkoła nawet najlepsza nie jest już dziś w stanie

wyposażyć ucznia w wiedzę całościową. Każdy będzie zmuszony zadbać indywidualnie o swój rozwój intelektualny i to w każdym wieku.

Problematyka LLL najmocniej akcentuje omawiane procesy w kontekście ludzi pozostających w wieku produkcyjnym. W rzeczywistości nie można tego ograniczać do ściśle wyznaczonych ram czasowych: od podjęcia pracy zawodowej – do jej zakończenia. Ludzie odchodzący z rynku pracy pozostają w dalszym ciągu bardzo wartościową grupą społeczną. Stoją za nimi doświadczenia życiowe i zawodowe wręcz nieocenione w wielu przypadkach. W tym wieku kontynuujący proces edukacji mogą stanowić nieocenioną siłę doradczą, dysponującą nierzadko wiedzą eksperta, z której należy i trzeba korzystać.

## Bibliografia

- Abramowicz W., *Obywatele globalnego społeczeństwa informacyjnego [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym UNDP, INFOR, Warszawa 2002.*
- Cellary W., *Przemiany gospodarcze [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym UNDP, INFOR, Warszawa 2002.*
- Chmielecka E., *Od Europejskich do Krajowych Ram Kwalifikacji*, FW, Warszawa 2009.
- Drelichowski L., *Podstawy inżynierii zarządzania wiedzą*, PSZW, Bydgoszcz 2004.
- Duch W., *Fascynujący świat komputerów*, Nakom, Poznań 1997.
- Edukacja w Europie: różne systemy kształcenia i szkolenia – wspólne cele do roku 2010*, FRSE, Warszawa 2003.
- Furmanek W., *Kompetencje ogólnotechniczne*, „Edukacja Ogólnotechniczna” 1997, nr 8.
- Furmanek W., *Kluczowe umiejętności technologii informacyjnych (eksplikacja pojęcia) [w:] Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, red. S. Juszczyk, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002.
- Furmanek W., *Rozwijanie kluczowych umiejętności technologii informacyjnych naczelnym celem edukacji informacyjnej [w:] Pedagogika i Informatyka*, red. A. Mitas, UŚ, Katowice 2002.
- Furmanek W., *Kompetencje kluczowe. Przegląd problematyki [w:] Kompetencje kluczowe kategorię pedagogiki. Studia porównawcze polsko-słowackie*, red. W. Furmanek, M. Āuriš, UR, Rzeszów 2007.
- Goban-Klas T., Sienkiewicz P., *Spoleczeństwo informacyjne: szanse, zagrożenia, wyzwania*, FPT, Kraków 1999.
- Hubert R., *Dane po wsze czasy*, „Chip” 2007, nr 9.
- Juszczyk S., *Edukacja na odległość. Kodyfikacja pojęć, reguł i procesów*, Wyd. A. Marszałek, Toruń 2002.
- Kędzierska B., *Kompetencje informacyjne w kształceniu ustawicznym*, IBE, Warszawa 2007.
- Kopaliński W., *Słownik wyrazów obcych i zwrotów obcojęzycznych*, WP, Warszawa 1991.
- Krzysztofek K., *Wyzwania globalizacji [w:] Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym UNDP, INFOR, Warszawa 2002.*
- Łopacińska L., Żurek M., *Na drodze do uczenia się przez całe życie. O projekcie i strategii LLL w Polsce*, „Edukacja ustawiczna dorosłych”, nr 3, ITE-PIB, Radom 2009.
- Ministerstwo Edukacji Narodowej, Departament Współpracy Międzynarodowej (2006), *Polska na tle innych państw członkowskich UE w realizacji Programu Edukacja i Szkolenie 2010.*

- Multimedialna encyklopedia powszechna* – Edycja 2000, Fogra – Multimedia.
- OECD, *Workshops on the Economics of the information society: A Synthesis of policy Implications*, Paris 1999.
- Piątek T., *Kultura organizacyjna komponentem kompetencji kluczowych nauczyciela* [w:] *Kompetencje kluczowe kategorią pedagogiki. Studia porównawcze polsko-słowackie*, red. W. Furmanek, M. Đuriš, UR, Rzeszów 2007.
- Piecuch A., *Edukacja informatyczna na początku trzeciego tysiąclecia*, WO FOSZE, Rzeszów 2008.
- Piecuch A., *Kompetencje multimedialne nauczycieli – propozycja kodyfikacji* [w:] *Problemy doskonalenia i doskonalenia zawodowego nauczycieli*, red. E. Sałata, ITE – Państwowy Instytut Badawczy, Radom 2009.
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 23 grudnia 2008 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół (DzU nr 4, poz. 17).
- Słownik języka polskiego*, t. 1, PWN, Warszawa 1978.
- Synteza raportu* [w:] *Polska w drodze do globalnego społeczeństwa informacyjnego. Raport o rozwoju społecznym UNDP*, INFOR, Warszawa 2002.
- Szablowski S., *E-learning dla nauczycieli*, WO FOSZE, Rzeszów 2009.
- Toffler A., *Trzecia fala*, PIW, Warszawa 1986.
- Załącznik – Kompetencje kluczowe w uczeniu się przez całe życie – europejskie ramy odniesienia, Zalecenie Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 18 grudnia 2006 r. w sprawie kluczowych kompetencji w uczeniu się przez całe życie.*
- Załącznik do Zalecenia Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kluczowych kompetencji w uczeniu się przez całe życie*, COM(2005)0548 – C6-0375/2005 – 2005/0221(COD).

## **Netografia**

- <http://comenius.org.pl/index.php/ida/197/>.
- <http://leonardo.org.pl/index.php/ida/2/>.
- [http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W\\_Unii\\_Europejskiej\\_uczymy\\_sie\\_przez\\_cale\\_zycie.html](http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W_Unii_Europejskiej_uczymy_sie_przez_cale_zycie.html).
- [http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W\\_Unii\\_Europejskiej\\_uczymy\\_sie\\_przez\\_cale\\_zycie.html](http://www.edulandia.pl/Edulandia/1,98395,5468334,W_Unii_Europejskiej_uczymy_sie_przez_cale_zycie.html).
- <http://www.inguaris.pl>; [www.focus.pl/rozrywka/wirtualny-doradca](http://www.focus.pl/rozrywka/wirtualny-doradca); [www.bankier.pl/wiadomosci/Avatar-wirtualny-doradca-Dominet-Banku-1702736.html](http://www.bankier.pl/wiadomosci/Avatar-wirtualny-doradca-Dominet-Banku-1702736.html).

**Janusz Janczyk**

**IDEA NAUCZANIA PROGRAMOWANEGO  
W PERSPEKTYWIE ROZWOJU FORM KSZTAŁCENIA  
WYKORZYSTUJĄCYCH SPOŁECZNĄ PRZESTRZEŃ  
INTERNETU**

**IDEA OF PROGRAMMED INSTRUCTION  
IN DEVELOPMENT PROSPECTS FOR EDUCATION FORMS  
USING THE SOCIAL SPACE  
OF THE INTERNET**

**Słowa kluczowe:** nauczanie programowane, CAI, e-edukacja

**Keywords:** programmed instruction, CAI, e-learning

**Streszczenie**

Współczesne formy kształcenia zawierające się w potocznie zwanym e-learningu posiadają rozwiniętą sferę zarządzania wirtualną przestrzenią kształcenia – tzw. platformę edukacyjną. Można ją uznać za instytucję organizującą kształcenie, np. kurs on-line podnoszący kwalifikacje. Organizacja procesu nauczania-uczenia się to zupełnie coś innego i wypada przedstawić zarys nauczania programowanego, od którego wywodzą się wszelkie formy organizowania – preparacji treści kształcenia dla edukacji on-line. Wiele projektów i wdrożeń z zakresu nauczania programowanego zostało zaimplementowanych w nauczaniu wspomaganym komputerowo (CAI – ang. *Computer Assisted Instruction*), a te z kolei stanowiły bazę do realizacji kursów, szkoleń i zajęć lekcyjnych w formie e-learningu. Taką perspektywę rozwoju dla e-learningu zaprezentowano w niniejszym opracowaniu.

**Abstract**

Contemporary forms of education included in commonly referred to e-learning have a well-developed management sphere of the virtual education space – so-called education platform. The platform can be considered as an institution organising education, such as an on-line course raising qualifications. The organisation of a teaching-learning process is absolutely a different issue and it seems to be advisable to present the outline of programmed instruction from which originate all forms of organisation – preparation of contents of education for on-line education. A number of projects and implementations on programmed teaching have been introduced to computer assisted instruction, which in turn constituted a base for realisation of courses, trainings and lessons in form of e-learning. Such development prospects for e-learning are presents in this study.



## Wstęp

Szkoła jest jedną z najstarszych i ważniejszych instytucji życia społecznego. W kulturze europejskiej jej powstanie sięga czasów starożytnych – helleńskich. Pierwsza w naszym kręgu kulturowym teoria szkoły powstała w Rzymie w I w. n.e. Autorem tej teorii był Marek Fabiusz Kwintylian, który określił warunki gwarantujące dobrą pracę szkoły. Zaliczał do nich: odpowiednio do wieku ułożony program nauczania, właściwy dobór nauczyciela, stosowanie przemienności lekcji, robienie przerw między lekcjami dla zapewnienia uczniom odpoczynku<sup>1</sup>. W następnych stuleciach w rezultacie dokonujących się przemian i reform koncepcja organizacyjna szkoły ulegała zróżnicowaniu, także wzbogaceniu. Na przełomie XV i XVI w. powstał system dydaktyczny szkoły, zwany **nauczaniem zbiorowym**. Koncepcję taką opracował i wypróbował w praktyce J. Sturm, a uzasadnił i spopularyzował J.A. Komeński. Tej formie nauczania zbiorowego nadano nazwę **nauczania w systemie klasowo-lekcyjnym**. W ciągu następnych wieków system klasowo-lekcyjny był doskonalony, zwłaszcza przez herbartystów (nurt szkoły tradycyjnej), którzy oparli schemat lekcji na tzw. *stopniach formalnych*.

Według wielu encyklopedii, m.in. WIEM<sup>2</sup>, **system klasowo-lekcyjny** jest formą organizacyjną nauczania, która polega na łączeniu uczniów w klasy według określonych kryteriów (wieku, rozwoju umysłowego, zasobu wiadomości) oraz na realizowaniu opracowanych programów nauczania w zakresie poszczególnych przedmiotów podczas lekcji, które stanowią jednostkę czasową (najczęściej 45 minut).

Istota systemu klasowo-lekcyjnego polega na tym, że dzieli się uczniów na grupy (klasy), według zbliżonego poziomu doświadczeń i rozwoju umysłowego oraz tego samego wieku życia. Dzięki temu zajęcia szkolne można prowadzić na „jednym poziomie” z „prawie jednakową” korzyścią dla wszystkich uczniów. Każda klasa pracuje zgodnie z napisanym dla niej rocznym planem nauczania, który ściśle określa tygodniową liczbę godzin dla każdego przedmiotu nauczania. Treści nauczania każdego przedmiotu dla każdej klasy dzieli się na jednostki metodyczne, które są realizowane z uczniami w równych przedziałach czasowych, zwanych lekcjami. System klasowo-lekcyjny wykazuje następujące, charakterystyczne cechy:

- uczniowie w tym samym wieku tworzą odrębne klasy, w których skład osobowy podlega stosunkowo nieznacznym zmianom,
- każda klasa pracuje zgodnie z planem nauczania, który obejmuje przedmioty w odpowiednim wymiarze godzin,

---

<sup>1</sup> J. Szybiak, *Z dziejów szkoły* [w:] *Sztuka nauczania. Szkoła*, red. K. Konarzewski, Warszawa 1991.

<sup>2</sup> *Wielka internetowa encyklopedia multimedialna*, zob.: <http://wiem.onet.pl>.

- podstawową jednostką organizacyjną zajęć dydaktyczno-wychowawczych jest lekcja,
- z wyjątkiem klas niższych każda lekcja poświęcona jest w zasadzie jednemu przedmiotowi nauczania,
- pracą uczniów na lekcji kieruje nauczyciel<sup>3</sup>.

System klasowo-lekcyjny ma przejrzystą strukturę organizacyjną, a ponadto jest ekonomiczny, gdyż nauczyciel pracuje na każdej lekcji z dość dużą grupą uczniów (najczęściej za dużą). System ten pomimo ostrej krytyki wytrzymał próbę czasu przez wiele wieków i utrzymuje się nadal w dobrej kondycji na całym świecie. Ma on niewątpliwie **zalety**, do których zalicza się prostą strukturę organizacyjną i jak dotąd najskuteczniej zapewnia realizację *zasady systematyczności* nauczania oraz opanowanie przez uczniów podstawowego zasobu wiedzy z danego przedmiotu nauczania. W tym systemie ocenia się postępy w nauce w zakresie każdego przedmiotu. Na tej podstawie pod koniec roku szkolnego decyduje się o promocji lub też nie poszczególnych uczniów do następnej klasy. System klasowo-lekcyjny stanowi do dzisiaj aktualną, a zarazem powszechnie stosowaną odmianę *nauczania zbiorowego*. **Wadą** tego systemu, którą wytyka nie tylko wielu pedagogów jest to, że jest on nastawiony na „*przeciętność*” w zakresie stopnia trudności eksponowanych treści i tempa pracy uczniów, z których jedni nudzą się, a inni nie mogą sprostać stawianym im wymaganiom. Wprowadzając pewne innowacje uzupełnia się nauczanie klasowo-lekcyjne o zajęcia pracownicze, warsztatowe i grupowe, indywidualne i inne zbiorowe. W celu usprawnienia tego systemu podejmowano i realizowano w wielu krajach liczne próby jego modyfikacji. Celem tych poczynań było „rozluźnienie” sztywnego, mało elastycznego systemu nauczania klasowo-lekcyjnego, dla zapewnienia jak najlepszej realizacji *zasady indywidualizacji pracy uczniów, tempa ich uczenia się oraz treści kształcenia*. Próby modernizacji nie wywarły większego wpływu na sposoby pracy szkolnej. W Polsce system ten jest doskonały, m.in. przez wprowadzenie tzw. klasopracowni. W tym nurcie modernizacji systemu klasowo-lekcyjnego znalazły się przedmioty „Informatyka” i „Technologia informacyjna”. Wzbogacono metody, formy i środki kształcenia, co ma sprzyjać rozluźnieniu form pracy szkolnej w systemie klasowo-lekcyjnym. Jednakże modernizacja ta w wyżej wymienionych przedmiotach nie stanowi formy monolitu dla wszystkich szkół w Polsce. Już od drugiej połowy lat 90. XX wieku do głosu doszły ekonomiczne uwarunkowania organizowania kształcenia, gdzie władze lokalne partycypują w kosztach niesienia „kaganka oświaty”. Oświata w tym układzie organizacyjnym to dobry (pozaprodukcyjny) obszar

---

<sup>3</sup> J. Janczyk, *Nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym* [w:] *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, red. S. Juszczyk, J. Janczyk, D. Morańska, M. Musioł, Toruń 2003.

do wprowadzania oszczędności i cięć budżetowych. W tym względzie należałoby się bliżej przyrzeć koncepcjom modyfikującym i transformującym szkołę (instytucjonalną edukację), pracującą w systemie klasowo-lekcyjnym.

## 1. CAI – wprowadzenie do e-learningu

Wypada zauważyć, że sprawą co najmniej zastanawiającą jest to, jak niewiele zmieniły się metody pracy dydaktycznej w porównaniu z niezmiernie szybkim wzrostem wiedzy, gwałtownym postępem techniki w XX wieku i rewolucją informacyjną przełomu XX i XXI wieku. W dobie wyrafinowanych gadżetów elektroniki cyfrowej, telewizji na żądanie, w dobie wirtualnych i multimedialnych środków dydaktycznych, ta właśnie dydaktyka w dużej mierze pozostaje na tradycyjnych stanowiskach, według których nauczyciel-wykładowca lub instruktor, kierując procesem nauczania (nadal w systemie klasowo-lekcyjnym), stosują przede wszystkim metody podające, zwłaszcza wykład czy pogadankę.

Od czasów rewolucji naukowo-technicznej obserwowane jest zjawisko lawinowego narastania wiedzy, co spowodowało i powoduje rosnący nacisk na włączanie do szkolnych programów nauczania coraz nowych działów wiedzy, zawierających dorobek rozmaitych dziedzin, niekiedy zupełnie nowych, także z ostatnich najnowszych badań. W tej sytuacji, gdy zwiększała się dysproporcja między czasem przeznaczonym na opanowanie a obszarem wiedzy, którą należało opanować – szkoła coraz bardziej brnęła w strategię podawania gotowych treści kształcenia (wiadomości), rezygnując z bardziej ambitnych i czasochłonnych metod. Wstrząs, jaki u niektórych pedagogów wywoływał widok siedzących nieruchomo uczniów poddanych potokowi słów nauczyciela i zobowiązanych przede wszystkim do zapamiętania i reprodukcji wiedzy, spowodował stworzenie koncepcji szkoły aktywnej (pochodzącej od progresywiistów i J. Dewey'a). Mimo to jednak szkoła polska drugiej połowy XX wieku poszła jeszcze dalej w kierunku przeładowania materiałem erudycyjnym, przygniotta umysły uczniów nadmiarem wiadomości, nie dając czasu na jakiegokolwiek samodzielne poszukiwania. Sytuacja ta nie uległa zmianie, także po wysunięciu przez W. Okonia hasła aktywizacji uczniów w edukacji szkolnej. Większość badań i poszukiwań wniosło upodmiotowienie ucznia w procesach kształcenia (głównie dzięki demokratyzacji życia po 1989 r.). Jednym z największych osiągnięć tych transformacji było pogłębienie rozumienia nauczania problemowego. Pogłębienie to dotyczyło rozwijania sposobu myślenia uczniów, a zwłaszcza rozwijania umiejętności dokonywania operacji umysłowych przez uczniów, na tak zwanej drodze odkryć, będącej w literaturze światowej głównym nurtem nauczania problemowego<sup>4</sup>.

---

<sup>4</sup> Zainicjowane takimi opracowaniami, jak: W. Okoń, *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1964. i A.N. Whitehead, *The aims of education and other essays*, London 1962.

Problemowe nauczanie nie przyczyniło się znacząco do opanowania przez uczniów stale narastającego materiału (treści kształcenia) i przekraczającego możliwości, jakie daje uczniom okres szkolny przeznaczony na kształcenie. Jakkolwiek przeprowadzone badania pedagogiczne pozwalają stwierdzić, że niejednokrotnie nauczanie problemowe skraca czas opanowania materiału, ale najważniejsze jest to, że nauczanie to sprzyja prawidłowemu rozumieniu materiału nauczania, przez co wpływa na lepsze (dłuższe) jego zapamiętanie. Wymagany pokaźny wkład pracy nauczycieli we wdrażaniu nauczania problemowego także przyczynił się do upadku modernizacji oświaty w skali całego kraju. Nauczanie problemowe występujące enklawowo wyróżnia szkoły, których absolwenci zaliczają się do elit intelektualnych, lecz upowszechniło się w znikomym stopniu.

W edukacji instytucjonalnej równoległe do nauczania problemowego, rozwijającego sferę intelektualną uczniów, związaną z rozumieniem siebie i otaczającej rzeczywistości, prowadzono badania nad nauczaniem programowanym. Ten typ nauczania bazuje na tekstach czy szerzej – treściach programowanych. Już w latach 60. XX wieku w postaci odpowiednio przygotowanych podręczników lub za pomocą urządzeń, zwanych maszynami do nauczania – teksty programowane były podawane uczniom do samodzielnego opanowania materiału (treści kształcenia). Badania nad nauczaniem programowanym zostały zapoczątkowane w szkolnictwie wojskowym. W Polsce zainteresowanie tekstami programowanymi rozpoczęło się od udanych doświadczeń w oficerskich szkołach w Koszalinie i w Jeleniej Górze na początku lat 60. ubiegłego wieku<sup>5</sup>. W tym czasie pojawiły się też pierwsze opracowania W. Okonia i C. Kupisiewicza nt. nauczania programowanego<sup>6</sup>.

### ***1.1. Znaczenie koncepcji nauczania programowanego***

Wdrażanie do niektórych form nauczania tekstów programowanych zainicjowano w USA już w latach 60. ubiegłego stulecia, a nauczanie programowane miało tam dwie główne przyczyny:

- szybki wzrost liczby uczniów w szkołach, wywołany wyjątkowo dużym przyrostem naturalnym ludności w okresie powojennym;
- przy tak szybkim wzroście liczby uczniów zaznaczył się drastyczny niedobór państwowych nakładów finansowych na publiczne kształcenie.

Do społecznych powodów prowadzenia badań nad wdrażaniem nauczania programowanego w USA należy zaliczyć wzrost zapotrzebowania na wyspecjalizowanych nauczycieli i dążność do obniżenia kosztów kształcenia. W przypad-

---

<sup>5</sup> Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania programowanego*, Warszawa 1966.

<sup>6</sup> Por. W. Okoń, *Nauczanie „podające” a nauczanie programowane*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 4/1963 lub C. Kupisiewicz, *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966.

ku Stanów Zjednoczonych należy zauważyć jedną nader charakterystyczną okoliczność. Większość szkół, które wzięły udział we wdrażaniu tekstów programowanych pracował wcześniej według systemu Winnetki. W tym systemie uczniowie byli przyzwyczajeni do samodzielnego poszukiwania i zdobywania wiedzy. Nauczanie programowane ze swymi zaprogramowanymi tekstami ułatwiło im zdobywanie wiedzy, chociażby skracając czas nauki. Sprzeczność między ograniczonym czasem kształcenia uczniów a wzrastającym zasobem wiedzy, który powinni oni opanować, doprowadził w Polsce do ujawnienia niedostatków tradycyjnego (klasowo-lekcyjnego) procesu dydaktycznego. T. Nowacki podaje, że do najistotniejszych niedostatków tak zorganizowanego procesu kształcenia należy zaliczyć:

- średnie i jednakowe dla wszystkich uczniów tempo opanowywania treści kształcenia, wyznaczone przez program nauczania i plan jego realizacji;
- taki sam dla wszystkich zakres wiedzy, ustalony przez program nauczania, mimo różnych indywidualnych zdolności i zainteresowań uczniów,
- zbyt duży udział w wiedzy opanowywanej przez uczniów treści przekazywanych przez nauczyciela w postaci gotowych informacji, bez pobudzania aktywności i samodzielności uczniów (zmierzanie do bierności myślowej, zanik rozwoju intelektualnego),
- nieznamość przez nauczyciela przebiegu i zakresu opanowania wiedzy przez uczniów (system kontroli postępów nie informuje o przebiegu tego procesu, a jedynie o jego wynikach),
- niezadowalająca konstrukcja procesu dydaktycznego z punktu widzenia motywów uczenia się<sup>7</sup>.

Niektóre z wyliczonych niedostatków stanowią o organizacyjnej genezie nauczania programowanego, a jego rozwojowi sprzyjało tworzenie implementacji na maszynach nauczających, aż do implementacji w systemach telematycznych (zwłaszcza sieciach rozproszonych i środowisku wirtualnym). Opracowanie nowego modelu procesu dydaktycznego, opartego na badaniach eksperymentalnych z zakresu nauczania programowanego, miało na celu znalezienie rozwiązań dla słabych stron modelu tradycyjnego (klasowo-lekcyjnego), które by zapewniły:

- dostosowanie procesu do indywidualnych możliwości uczniów przez rozgałęzienia i możliwość przechodzenia rozmaitych wariantów programowych,
- bogatą i różnorodną pracę samodzielną uczniów przy opanowywaniu nowych treści programowych (kształcenia),

---

<sup>7</sup> Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

- samokontrolę i obiektywną (zobiektywizowaną) ocenę oraz w niektórych fragmentach procesu dydaktycznego sprzężenie zwrotne,
- wykorzystanie w procesie dydaktycznym urządzeń technicznych opartych na teorii informacji (współcześnie – systemy e-learningowe),
- realizację przez nauczyciela prawdziwego twórczego zarządzania procesem dydaktycznym na drodze wyboru właściwych procedur nauczania i ustalenie algorytmów procesu uczenia się w poszczególnych przypadkach<sup>8</sup>.

Modelowanie procesów dydaktycznych przy zastosowaniu nauczania programowanego było związane z celami ukierunkowanymi na szybkość w osiągnięciu głównego celu kształcenia, wysokość nakładów (nie tylko finansowych) na prowadzenie tychże procesów, przygotowanie (wdrożenie) uczniów i nauczycieli do tak prowadzonego kształcenia.

Programowanie w tym typie kształcenia rozpoczyna się, jak dla większości działań edukacyjnych (szerzej ludzkich poczynąń), od ustalenia celów kształcenia, przyjęcia taksonomii celów dla wyodrębnienia celów szczegółowych, a następnie dokonuje się doboru treści kształcenia tak, aby za ich pomocą była możliwa realizacja postawionych celów kształcenia. Dalej programowanie tekstów (dla etapu podręcznikowego) wchodzi w etap preparacji treści nauczania. Zwrócili na to szczególną uwagę prekursorzy nauczania programowanego B.F. Skinner i J. Holland, którzy oprócz doboru treści kształcenia dostrzegali potrzebę ich przygotowania (preparacji) przed przystąpieniem do programowania tekstu (współcześnie – interaktywnych treści multimedialnych np. w standardzie SCORM). B.F. Skinner jest uważany za twórcę tekstów programowanych o konstrukcji tzw. liniowej, których podłożem teoretycznym jest behawioryzm. Koncepcja programowania „skinnerowskiego” przetrwała w nauczaniu wspomaganym komputerowo do czasów współczesnych, czyli liniowych programów prostych szkoleń e-learningowych. W swych założeniach zdefiniowane przez B.F. Skinnera programowanie treści o strukturze liniowej charakteryzuje się:

1. Sprecyzowanym celem. Ograniczeniem treści, określeniem pojęć i definicji.
2. Stałym wzmocnieniem poprzez wywoływanie prawidłowych odpowiedzi ucznia i udzielanie natychmiastowego potwierdzenia prawidłowości odpowiedzi.
3. Konstruowaniem odpowiedzi przez ucznia i umożliwieniem w ten sposób porównania z odpowiedzią wymaganą.
4. Stosowaniem małych kroków-zadań dla eliminowania odpowiedzi błędnych. Przechodzenie od znaczenia przybliżonego do dokładnego.

---

<sup>8</sup> Według T. Nowackiego z wprowadzonymi zmianami własnymi [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

5. Stopniowym opuszczaniem podpowiadających słówek i pomocniczych wskazówek zgodnie z zasadą zanikania.
6. Celowością wewnętrznego sprzężenia zwrotnego (uczeń – treść zaprogramowana) i kontroli zewnętrznej (uczeń + treść zaprogramowana względem nauczyciela).
7. Tokiem postępowania od przypadków szczegółowych do uogólnień i kontrolą sposobu abstrahowania przez uczniów za pomocą doboru odpowiednich przykładów<sup>9</sup>.

Przy korzystaniu z koncepcji „skinnerowskiej” zaleca się rozpoczynanie pracy nad programowaniem materiału (treści kształcenia) od ścisłego określenia celu nauczania, poziomu wiedzy grupy ludzi, która ma być uczona, a szczególnie jej wiedzy w tym zakresie, którego dotyczy nowy materiał. Ponadto należy określić podstawowe pojęcia (definicje) danego fragmentu wiedzy. Specyficznym wymogiem „skinnerowskiej” konstrukcji jest to, aby każda odpowiedź uczniowska uzyskiwała natychmiastową ocenę. Według B.F. Skinnera jest to bardzo istotne wzmocnienie czynnej postawy ucznia. W tradycyjnym układzie procesu dydaktycznego uczeń rzadziej odpowiada, nieczęsto jest zmuszony do rzetelnego wysiłku – wówczas, gdy nauczyciel „wrywa” go do odpowiedzi. Sformułowanie „wrywa” go do odpowiedzi świadczy o tym, jakiego typu jest to zjawisko. Takie wyrwanie zdarza się pojedynczemu uczniowi nie częściej niż raz na kilka tygodni w danym przedmiocie nauczania. Tradycyjny układ procesu dydaktycznego umożliwia beczynność i oddanie się rozmaitym myślom, dowolnym marzeniom (szkolne lenistwo). W nauczaniu programowanym uczeń nieustannie zmuszany jest do pracy, ciągle znajduje się na pierwszej linii w forsowaniu przeszkód w przyswajaniu materiału. Przy każdej udzielonej odpowiedzi uczeń otrzymuje natychmiastowe stwierdzenie jej prawidłowości, natychmiast może porównać swoją odpowiedź z wzorcową, jest nieustannie oceniany. W konstrukcji „skinnerowskiej” przyjmuje się tę cechę nieustanego oceniania za zaletę, przez co pochwała się jedynie pozytywną motywacją w procesie uczenia się, a osiągnane sukcesy ucznia mają stanowić zachętę do dalszej nauki.

B.F. Skinner wysunął też tezę, że każdy przedmiot nauczania może być podzielony na dużą liczbę małych porcji, które przyswajane kolejno doprowadzą do pełnego opanowania materiału. Na ogół przyjęto tę tezę co do takich przedmiotów nauczania, w których nie istnieją silne momenty (wzmocnienia) emocjonalne, które nie wymagają wielostronnych wyjaśnień słownych (luźnej konwersacji). Tak więc nikt nie podaje w wątpliwość możliwości programowania dowolnego materiału, na każdym szczeblu nauczania, z zakresu przedmiotów takich, jak matematyka, fizyka, chemia, biologia, geografia. Szczególnie dobrze nadają się do programowania matematyka, logika oraz te dyscypliny, których

---

<sup>9</sup> Por. T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

wewnętrzna struktura jest logicznie zwarta i uporządkowana. Natomiast wiele przedmiotów traktujących o zjawiskach rozwoju społecznego poddaje się programowaniu znacznie trudniej. Do takich należy historia literatury, której zadaniem jest nie tylko przekazanie pewnych wiadomości, ale wyrobienie smaku literackiego i umiejętności oceny dzieł literackich. Podobne trudności można spotkać przy wszystkich przedmiotach, których zadaniem jest ukształtowanie pewnego sposobu wartościowania. Zjawisko to będzie występować w kształceniu politycznym, w kształceniu estetycznym przy przygotowywaniu aktorów, muzyków, plastyków itd. Z pewnością i w tych dziedzinach pewne części materiału nauczania (treści kształcenia) można przygotować do samodzielnego opanowania według koncepcji nauczania programowanego.

Względem „skinnerowskiego” programowania liniowego treści nauczania wysunięto kilka zarzutów. Co do stałego wzmacniania zauważono, że jeżeli po prawidłowej odpowiedzi ucznia pojawia się stale nowe zadanie, to efekt wzmacniania musi zanikać. Programowanie liniowe przy wielu zaletach, daje ograniczoną możliwość indywidualizowania procesu nauczania. Ogranicza się ono właściwie tylko do tempa przyswajania treści kształcenia. Poza tym wszyscy uczniowie przyswajają materiał w ułożonej (jednakowej) kolejności, niezależnie od prawidłowości udzielanych odpowiedzi. Ich odpowiedzi nie wpływają na kolejność i porządek prezentowanych treści (przerabianego materiału). W konstrukcji nauczania programowanego zaproponowanego przez B.F. Skinnera dostrzeżono też brak możliwości rozwijania uzdolnień umysłowych uczniów. S.L. Pressey rozstrzygnął kwestię raczej negatywnie twierdząc, że rozumny nauczyciel nigdy nie będzie stał za plecami ucznia, dając mu coraz to nowe zapytania rozdzielone na drobne zagadnienia, lecz postawi zadanie rozwijające myślenie analityczne, wymagające przeprowadzenia szeregu operacji, wyprowadzenia właściwej syntezy<sup>10</sup>.

Inaczej i o wiele wygodniej programuje się treści kształcenia, gdy nie trzeba się trzymać konstrukcji liniowej. Materiał może się wówczas rozwidlać lub rozgałęziać. Tekst (treść) tak przygotowany ocenia pozytywnie prawidłowe wywoły (wybory uczniów), pomaga wejść na dobrą drogę w razie omyłek i przeważnie wzmaga samodzielność myślenia. Głównym przedstawicielem tego odmiennego programowania był N.A. Crowder. Zasada rozwidlania albo też rozgałęziania ma na celu zapewnienie większej indywidualizacji treści w procesie uczenia się. Według N.A. Crowdera tekst (treści) należy dzielić na mniejszą liczbę części, ale za to dłuższych jednostek tekstowych, z których każda kończy się pytaniami. Twórcy treści programowanych o takiej konstrukcji powinni starać się

---

<sup>10</sup> Programowanie liniowe zostało szczegółowo opisane, wraz z jego krytyką [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966 oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*



przewidzieć, jakie mogą powstać błędne odpowiedzi i stworzyć uczniom możliwość wyboru odpowiedzi spośród kilku proponowanych. W tym celu rozwidlony czy rozgałęziony program zawiera rozmaite warianty. Jeżeli odpowiedź ucznia jest prawidłowa, zostaje skierowany do następnego zadania (części treści kształcenia). Jeśli odpowiedź ucznia jest błędna, otrzymuje wskazówkę dla dalszego działania (rozszerzenie nieopanowanej treści kształcenia). W tym przypadku uczeń przerabia (przyswaja) jako materiał uzupełniający inny wariant, włączony w tym celu do opracowania, albo też otrzymuje polecenie przerobienia materiału nieprzyswojonego wcześniej (niedostatecznie opanowanego). N.A. Crowder nie będąc zwolennikiem behawioryzmu nie uważał za istotne, aby uczeń uzyskiwał natychmiastowe potwierdzenie prawidłowości swej odpowiedzi. Treści zaprogramowane według jego konstrukcji nie powinny prowadzić ucznia wąską dróżką wytyczoną przez autora materiału, lecz dążyć do zapewnienia szerszego frontu porozumienia, do czego służy formułowanie rozmaitych możliwych odpowiedzi. Wyjaśniające odgałęzienia programu mają tu istotne znaczenie, gdyż określając błąd i przyczyny błędu pozwalają na lepsze zrozumienie istoty danej sytuacji, a tym samym na dokładniejsze zrozumienie prawidłowej odpowiedzi. Ostatecznie celem jest doprowadzenie uczniów do opanowania pewnej wiedzy, ale nie wszystkich drogą jednakową, lecz różnymi, stosownie do różnic w przygotowaniu indywidualnym, czy to w zasobie wiadomości, czy w sposobach rozumowania. Nie uznając teorii operatywnego uwarunkowania N.A. Crowder przyjął stanowisko, że uczenie się występuje również wówczas, gdy zmiany spowodowane przez proces uczenia się nie są ujawnione w stanowisku lub czynnościach ucznia, a także możliwe jest uczenie się nawet bez początkowego wzmocnienia. Więc nie chodzi tu o unikanie błędów w postępowaniu ucznia, lecz o wyjaśnianie i poprawianie jego fałszywych mniemań i stanowisk<sup>11</sup>.

S.L. Pressey w programowaniu rozgałęzionym treści nauczania stosował również metodę wyboru odpowiedzi, większych jednostek tekstowych i dopuszczał możliwość błędu ze strony ucznia, ale jednocześnie gruntownie wyjaśniał podstawy powstałego błędu, a tym samym istotę prawidłowego rozwiązania. Materiałem programowanym, którym posługiwał się S.L. Pressey, inicjator nauczania przy pomocy urządzeń mechanicznych, były testy wiadomości, składające się z pytań i serii alternatyw stanowiących propozycje odpowiedzi. Metoda testów z proponowanymi do wyboru odpowiedziami była stosowana w armii Stanów Zjednoczonych już od 1918 r. Aby od tego przejść do materiału programowanego, wystarczyło ustawić pytania w pewien logiczny ciąg, zapewniający

---

<sup>11</sup> Programowanie rozgałęzione według N.A. Crowdera zostało szczegółowo opisane [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie...* oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

narastanie wiedzy i zmusić w ten sposób ucznia do udzielenia prawidłowej odpowiedzi na każde pytanie. Taka konstrukcja legła u podstaw dalszych projektów nauczania programowanego według testów S.L. Presseya<sup>12</sup>.

Z literatury dotyczącej nauczania programowanego wynika, że istnieją dwie zasadnicze konstrukcje programowania treści nauczania (tekstów): liniowa i rozgałęziona, a w istocie tych konstrukcji jest więcej. W każdym razie uwzględniając dwa kryteria: liniowość lub rozgałęzienie oraz wybór odpowiedzi lub formułowanie odpowiedzi przez ucznia można wyróżnić cztery rodzaje konstrukcji tekstów programowanych. Są to:

1. Program liniowy z wymogiem formułowania odpowiedzi przez ucznia.
2. Program liniowy z wyborem odpowiedzi.
3. Program rozgałęziony z formułowaniem odpowiedzi przez ucznia.
4. Program rozgałęziony z wyborem odpowiedzi<sup>13</sup>.

Wybór takiej lub innej konstrukcji programowania treści nie jest sprawą wyobraźni projektanta (programisty), lecz rozwiązaniem zadania maksymalnego dostosowania środka, jakim jest tekst programowany (treść), do celu, jaki postawiono w tym procesie nauczania-uczenia się. Wybór ten więc wyznacza natura przedmiotu nauczania, a nawet istota (cel) tematu, który ma być zaprogramowany, a także przygotowanie uczniów i cele szczegółowe, które stawiamy uczniom do osiągnięcia.

Wychodząc z powyższych dociekań dotyczących zróżnicowania konstrukcji programowania treści nauczania wypada nauczanie programowane scharakteryzować w następujący sposób:

1. Materiał podlegający programowaniu należy podzielić na jednostki treściowe, które muszą pozostawać ze sobą w ścisłym logicznym związku. Konsekwencja następujących po sobie jednostek materiału nauczania stanowi istotną cechę tekstu programowanego (treści programowanych).
2. Przejście od jednej jednostki do następnej musi przedstawiać stosunkowo niewielki „krok” poznawczy. Innymi słowy, między poszczególnymi jednostkami treści nie mogą istnieć luki wiadomości.
3. Poszczególne jednostki programowane powinny być co do swego rozmiaru, sposobu ujęcia treści, formy dostosowane do konkretnej grupy uczniów, dla których programowanie jest przeznaczone. Przy tym dostosowanie to istnieje wówczas, gdy uczniowie popełniają jak najmniej błędów.
4. W treści programowanej przewiduje się odpowiedzi ucznia i standaryzuje się je, co jest warunkiem realizacji wewnętrznego sprzężenia zwrotnego i oceny.

---

<sup>12</sup> Stosowanie testów S.L. Presseya zostało szczegółowo opisane [w:] C. Kupisiewicz *Nauczanie...* oraz T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

<sup>13</sup> Według T. Nowackiego z wprowadzonymi zmianami własnymi [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

5. Uczeń otrzymuje potwierdzenie prawdziwości lub stwierdzenie nieprawidłowości swojej odpowiedzi. W ten sposób w ciągu całego okresu pracy nad tekstem programowanym jest nieustannie informowany o wynikach swego wysiłku.
6. Ponieważ tekst programowany jest przystosowany do samokształcenia, uczeń może rozwinąć i utrzymywać indywidualne i najdogodniejsze dla siebie tempo przechodzenia i opanowania materiału. Zależnie od rodzaju konstrukcji zróżnicowanie indywidualne opanowania materiału może się wyrazić nie tylko w tempie, ale i w dochodzeniu do ostatecznego wyniku różnymi drogami, wyznaczonymi przez autora tekstu.

Trzeba nadmienić, że różne procedury programowania mogą dawać różne wyniki w zależności od materiału podlegającego obróbce. Z pewnością przedmioty ściśle wymagają innej procedury niż przedmioty humanistyczne. Ponadto uzyskiwany wynik może być w rozmaity sposób dostosowany do rozwoju osób, jakie zamierza się nauczać. W tej sprawie ważniejsze są rodzaje czy typy programowanego materiału, zasób wskazówek dla uczniów itd., aniżeli sam sposób dochodzenia do ukształtowania materiału programowanego.

Nauczanie programowane od początku istnienia wiązało się z budową maszyn do nauczania. Pierwszą taką maszyną opatentowano już w 1866 r., jednakże niewiele miała ona cech wspólnych ze współczesnymi maszynami do nauczania – komputerami. Dlatego za ojca maszyn do nauczania uważa się psychologa S.L. Presseya, który ogłosił artykuł: *A simple device which gives tests and scores – and teaches*” w czasopiśmie „School and society” w 1926 r. Artykuł ten powstał w następstwie rozpowszechnienia się w Stanach Zjednoczonych testowania uczniów i studentów w celu „obiektywnej oceny” ich wiedzy i umiejętności. Dla zaoszczędzenia czasu i pracy przy podliczaniu wyników testów S.L. Pressey opracował prosty mechanizm samotestujący<sup>14</sup>. Upowszechnieniu tekstów (treści) programowanych sprzyjały osiągnięcia postępu technicznego, które w różny sposób były wykorzystywane w nauczaniu. Wyzyskano czytniki i rzutniki, materiały programowane utrwalone na taśmie filmowej, magnetowidowej, płytach CD i DVD. Obecnie wykorzystuje się materiały programowane umieszczone na serwerach sieciowych, a udostępniane są one na maszynach nauczających pracujących on line (komputerach PC, notebookach, netbookach itp.). Rozwijająca się szybko nauka i narastanie cywilizacji technicznej powodują dalszą konieczność rozszerzania zakresu wiedzy, co prowadzi z kolei do rewizji materiałów i technik programowania, a także wywołuje potrzebę skrócenia czasu nauczania (co obniża koszty).

---

<sup>14</sup> Za T. Nowackim [w:] T. Nowacki, T. Karwat, W. Kazimierski, A. Suchanek, *Podstawy nauczania...*

## 1.2. Nauczanie wspomagane komputerowo – CAI

Idea używania komputerów do wspomagania uczenia się jest prawie tak stara, jak same komputery. Oprócz obniżenia kosztów kształcenia, nauczanie wspomagane komputerowo było i jest uważane za bardziej efektywne. Spostrzeżenia takie są spowodowane indywidualizacją procesu kształcenia przy zastosowaniu nauczania wspomagane komputerowo. Indywidualizacja dla zaawansowanych systemów CAI (ang. *Computer Assisted Instruction*) dotyczy zarówno tempa, jak i treści kształcenia. Obszar badawczy jakim jest zastosowanie komputerów w procesach kształcenia zajmował przez ostatnie 40 lat i zajmuje badaczy z takich dyscyplin naukowych, jak m.in.: informatyka, socjologia, pedagogika, psychologia, ekonomia i zarządzanie. Według M. Mosera w anglojęzycznej literaturze dotyczącej nauczania wspomagane komputerowo można spotkać się z następującymi skrótami i znaczeniami tejże problematyki:

- CAI – *Computer Assisted Instruction* lub *Computer Aided Instruction*,
- CAE – *Computer Aided Education*,
- CAL – *Computer Assisted Learning* lub *Computer Aided Learning*,
- CBL – *Computer Based Learning*,
- CBE – *Computer Based Education*,
- CBT – *Computer Based Training*<sup>15</sup>.

Nauczanie wspomagane komputerowo wywodzi się wprost z nauczania programowanego, w którym urządzeniem nauczającym mógł być zarówno tekst zaprogramowany i utrwalaony na papierze, jak i na taśmie filmowej i odczytywany w czytniku. Tekst ten mógł być również umieszczony na taśmie magnetofonowej, ale także w tej lub innej postaci ukryty w maszynie – zwłaszcza komputerze. Tego rodzaju model procesu dydaktycznego miałby duże szanse na usunięcie wad klasycznego nauczania (klasowo-lekcyjnego), jeżeli zostałyby spełnione takie warunki, jak pełna swoboda nauczyciela i umiejętność w przygotowaniu treści w urządzeniach nauczających (komputerach), dobroć tych materiałów dydaktycznych i doskonałość maszyn – komputerów. Te założenia zostały przełożone z nauczania programowanego do systemów nauczania wspomagane komputerowo. Najogólniej można przedstawić przebieg nauczania w systemie CAI w następujących stadiach:

1. Uczeń otrzymuje pewną spreparowaną część materiału z danego programu.
2. Uczeń otrzymuje wskazówki co do charakteru odpowiedzi, jakiej powinien udzielić (ogólne lub szczegółowe).

---

<sup>15</sup> Wszystkie znaczenia zostały przywołane za M. Moser, *Web Based Training Systems and Document Annotation – Implementations for Hyperwave*, Graz 1998.

3. Na podstawie otrzymanego materiału uczeń formułuje samodzielną odpowiedź (przy metodzie programu prostego, liniowego), a przy metodzie rozgałęzionej wybiera jedną z proponowanych odpowiedzi.
4. Program prezentuje ocenę odpowiedzi i wprost lub pośrednio zaznacza ją prawidłową odpowiedzią.
5. Uczeń otrzymuje nową spreparowaną cząstkę materiału.

Zakres i liczba tych stadiów ulegała modyfikacji w zależności od przyjętej konstrukcji edukacyjnego programu komputerowego i od upodobań projektantów w danym ośrodku prowadzącym badania nad systemami CAI. Dla większości ośrodków zajmujących się nauczaniem wspomaganym komputerowo można z całą pewnością przyjąć wspólny zestaw kryteriów dobroci edukacyjnych programów komputerowych, gdyż jest on wynikiem badań nad praktycznym zastosowaniem nauczania programowanego<sup>16</sup>. Kryteria dobroci programu komputerowego w systemie CAI są wynikiem analiz celów kształcenia, sposobów programowania treści (liniowe, rozgałęzione lub mieszane) oraz uwzględnienia rozmaitych zasad dydaktycznych:

- Pierwszym kryterium jest treściowa poprawność edukacyjnego programu komputerowego. Najlepsza preparacja treści kształcenia nie uchroni autora od błędów, który weźmie za przedmiot swej pracy zagadnienie czy fragment materiału nauczania dla niego samego nie w pełni jasny i zrozumiały. Dlatego, aby osiągnąć pełną poprawność treści, autor musi przed przystąpieniem do programowania wyjaśnić wszystkie kwestie teoretyczne, jakie mu dane zagadnienie nasuwa.
- Drugim kryterium dobroci edukacyjnego programu komputerowego jest wyodrębnienie w nim trzech warstw czy też trzech zakresów treści kształcenia. Właściwą warstwę stanowi sam materiał nauczania ułożony w łańcuch logiczny jednostek treści dydaktycznych. Ale obok tej właściwej warstwy zawierającej treść, jaką uczeń ma opanować, potrzebne są jeszcze dwa rodzaje informacji instrukcyjnych:
  - Pierwsza to informacja dla ucznia, instrukcja, w jaki sposób ma się posługiwać edukacyjnym programem komputerowym. Jest ona ważna ze względu na rozmaite konstrukcje interfejsu użytkownika. Obok instrukcji wstępnej zaleca się także utworzenie instrukcji dla ucznia wplecionych we właściwą warstwę programu.
  - Drugim zespołem informacyjnym jest tzw. metryczka. Metryczka powinna zawierać dane informujące, dla jakich grup uczniów program jest prze-

---

<sup>16</sup> W Polsce kryteria dobroci zaproponowane przez twórców nauczania programowanego przyjęli wszyscy znaczący projektanci systemów CAI, co zostało wzmiankowane [w:] J. Piecha, *Komputery w dydaktyce*, Warszawa 1990 oraz S.M. Kwiatkowski, *Komputery w procesie kształcenia i zarządzania szkołą*, Warszawa 1994, a także B. Jaskuła, *Projektowanie i zastosowanie dydaktycznych systemów komputerowych*, Rzeszów 1995.

znaczony, kiedy i na jakich grupach był wypróbowany i z jakim skutkiem. Ta informacja pozostawiona przez twórcę i pierwszego użytkownika programu stanowi zasadniczą wskazówkę dla nauczyciela, który chce wykorzystać ten edukacyjny program komputerowy, ale może też stanowić podstawę dla wprowadzenia pewnych odmian ze względu na inne cele dydaktyczne lub na odrębność grup, które mają się uczyć przy użyciu tego programu. Informacja powinna także zawierać wskazówki, na jakich źródłach oparli się autorzy przy ustalaniu poprawności treściowej, powinna prezentować cele ich pracy<sup>17</sup>.

- Trzecią cechą dobrego edukacyjnego programu komputerowego jest jego doskonałość metodyczna. Polega ona na starannym uformowaniu poszczególnych jednostek treści, które stosownie do założeń mają odpowiednią wielkość. Jednostki te łączą się w logiczny łańcuch bez przerw, a jednocześnie i bez luk w stosunku do zakresu, jaki zamierzono wprowadzić w program komputerowy. Do metodycznych zalet zaliczamy dostosowanie stopnia trudności do poziomu rozwoju uczniów, dla których przeznaczony jest edukacyjny program komputerowy. Zależnie od rodzaju konstrukcji programu komputerowego należy ukształtować materiał w taki sposób, aby osiągnąć metodyczną poprawność.
- Czwartym kryterium dobroci edukacyjnego programu komputerowego jest sensowność i funkcjonalność każdej jednostki treściowej. Wyraża się ona w konieczności istnienia takiej jednostki w funkcji uwzględniającej przygotowanie do niej pytania. Chodzi o to, że przy poprawnej konstrukcji programu nie można odpowiedzieć na pytanie bez przestudiowania odpowiadającej mu jednostki treści kształcenia. Jednostka treści zawiera ściśle to, co stanowi podstawę dla udzielenia prawidłowej odpowiedzi.
- Piątą cechą dobrego edukacyjnego programu komputerowego jest unikanie projektowania jednostek treści do mechanicznego wkuwania, a stosowanie układu treści kształcenia do wglądu (ang. *insight*) lub rozumienia. Dobrze zaprojektowane jednostek treści w edukacyjnym programie komputerowym nie pozwalają na tzw. mechaniczne uczenie się. Chociażby dostateczna liczba przykładów daje podstawę dla tworzenia pojęć i innego typu uogólnień. Autorzy dobrych programów starają się, aby rozwinięte umiejętności i opanowana wiedza znajdowały zastosowanie w nowych sytuacjach i w nowym materiale<sup>18</sup>.

---

<sup>17</sup> Ta informacja od autorów programu posiada szczególne znaczenie w sytuacji, gdy tak łatwo można dokonywać replikacji lub kopiowania oprogramowania, szczególnie dla programów dostępnych w trybie on-line.

<sup>18</sup> W algorytmie edukacyjnego programu komputerowego, który ma zapewnić uczniowi rozumienie sytuacji problemowych, należy uwzględnić te wszystkie elementy, które pozwolą uczniowi na zdecydowane wyodrębnienie poszczególnych czynników i klarowne uchwycenie ich wzajemnych związków, a przez to ujęcie funkcji każdego z nich w układzie danej sytuacji.

Największy rozwój systemów CAI przypada na lata 80. ubiegłego stulecia i wiąże się to z wprowadzeniem i upowszechnieniem się komputerów klasy PC (1981 r.)<sup>19</sup>. Według M. Mosera badania nad nauczaniem wspomaganym komputerowo, na bazie nauczania programowanego zaczęto prowadzić już w latach 60. XX wieku i do początku lat 80. znaczące osiągnięcia dotyczyły dwóch systemów:

- PLATO (ang. *Programmed Logic for Automatic Teaching Operations*), który został zainicjowany początkiem lat 60. ubiegłego stulecia na Uniwersytecie Stanowym w Illinois (USA). System był wdrożony na komputerze mainframe i serwowany na wiele terminali. W latach 70. ubiegłego stulecia doczekał się interfejsu graficzno-dźwiękowego. System PLATO, najdroższy system CAI, był eksploatowany ponad 20 lat i dostarczył wielu instytucjom ok. dziesięciu tysięcy godzin edukacyjnych programów kursów komputerowych dotyczących 100 obszarów tematycznych. Wraz z nastaniem komputerów PC program upadł.
- TICCIT (ang. *Time-shared Interactive Computer Controlled Information Television*), który był prowadzony w latach 70. XX wieku na Brigham Young University w Utah (USA). System ten założono na komputerze centralnym i obsługiwał jednocześnie 128 terminali uczących, które bazowały na konwencjonalnych telewizorach z klawiaturami. Powstało oprogramowanie porównywalne do systemu PLATO, lecz wykonywane na serwerze centralnym, przez co system miał mniejszy zakres wykorzystania. W systemie TICCIT wprowadzono program konsultanta (ang. *advisor program*), który pomagał studentom odnaleźć się systemie, np. w zawieszonej lub przerwanej sesji kształcenia<sup>20</sup>.

Tworzenie w latach 80. ubiegłego stulecia w wielu ośrodkach badawczo-edukacyjnych wielu aplikacji w systemach CAI doprowadziło pod koniec dekad do powstania systemów autorskich, dzięki którym bez znajomości języków programowania można było zaprojektować i wykonać edukacyjny program komputerowy. Do najbardziej znanych systemów autorskich CAI należy zaliczyć powstałe w 1986 roku COSTOC (ang. *Computer Supported Teaching of Computer Science*) i w 1989 roku AUTHORWARE (przejęty w latach 90. przez firmę Macromedia). Systemy te rozwijały się wraz z rozwojem komputerów, czyli od programowania prostych treści kształcenia (tekst i grafika statyczna) doszły do projektowania treści multimedialnych. Największe zmiany w udostępnianiu multimedialnych treści kształcenia nastąpiły wraz z rozwojem łączy sieciowych i Internetu, lecz idea nauczania programowanego w tym kontekście tylko nieco ewoluuje w stronę nowej jakości – np. rozwoju twórczej aktywności ucznia.

---

<sup>19</sup> Por. <http://www.csulb.edu/~murdock/histofcs.html>.

<sup>20</sup> Por. M. Moser, *Web Based...*

## 2. Rozwój form kształcenia w perspektywie wirtualnej przestrzeni społecznej Internetu

Wiele dziedzin ludzkiej działalności przeniesionych w obszar Internetu posiada swoje „e-” odpowiedniki, stąd też implementacja różnego rodzaju działań edukacyjnych określana (etykietowana) jest mianem e-edukacji. Realizację szczegółowych projektów szkoleń wykorzystujących Internet, jako medium edukacyjne, określa się mianem WBT (ang. *Web-based trainings*). Stanowią one jedną z głównych form kształcenia w obszarze e-learningu.

Silny jest pogląd, że e-learning powinien być budowany na platformie hardware’owo-software’owej i realizować wszystkie zadania kształcenia, zarządzania i współpracy w obszarze zastosowań technologii informacyjnej. Często w takich konstrukcjach traktuje się e-learning jako nowatorską metodę (nie formę) nauczania-uczenia się, jakby wszystkie inne metody nie miały miejsca w takich procesach kształcenia.

Kształcenie on-line opierające się na platformie e-learningowej jest utożsamiane zazwyczaj z platformą kształcenia – WBT. Platforma taka jest systemem, który pozwala na tworzenie i realizację zinstytucjonalizowanego wirtualnego centrum nauczania. W minimalnych założeniach, platforma WBT wspomaga administrację kursów e-learningu. Platforma może dostarczyć różnego rodzaju mediów edukacyjnych i utrzymuje ścieżki z danymi użytkowników. Ponadto, wiele platform WBT posiada wyszukane cechy, np. mogą one dostarczać bibliotek mediów, umożliwiać wirtualną komunikację między osobami uczącymi się, posiadają funkcje przeszukiwania informacji i często indywidualizują przestrzeń pracy dla każdego ucznia<sup>21</sup>.

Platformy WBT często odzwierciedlają szczególne potrzeby instytucji edukacyjnych i są w tym kierunku rozwijane. Wśród technologicznych aspektów platform WBT można odnaleźć różnice w scenariuszach dystrybucji, interakcji i współpracy<sup>22</sup>. Technologie dystrybucji są ukierunkowane na przekazywanie informacji i skupiają się głównie na nauczycielu, który dostarcza informacji. Te technologie wykorzystują tradycyjne paradygmaty kształcenia, według których to nauczyciel powinien przetransmitować informacje do uczniów np. przez stworzenie zawartości wykładu, dostępnego on-line. Technologie interakcji skupiają się na indywidualnym nabywaniu wiedzy i umiejętności przez ucznia. Charakteryzują się tym, że są ukierunkowane na podmiot uczący się, ponieważ pozwalają

---

<sup>21</sup> Por. T. Volery, D. Lord, *Critical success factors in online education*, „The International Journal of Educational Management”, 14(5)/2000.

<sup>22</sup> Por. A. Back, S. Seufert, S. Kramhöller, *Technology enabled management education*, „Io-management”, 21(3)/1998.



na współdziałanie między uczniem i środowiskiem WBT np. podczas wypełniania testu uzupełnień na platformie WBT. Inne zadania realizują technologie współpracy, które koncentrują się na kształceniu grupowym. W takim scenariuszu środowisko kształcenia wspomaga współdziałanie uczniów między sobą. Ich proces kształcenia składa się z dyskusji wokół określonych treści i wymiany spostrzeżeń.

Główne działanie polega na wymianie informacji i doświadczeń uczniów oraz na współpracy przy rozwiązywaniu problemów. Te działania mają miejsce w wirtualnych klasach, a platforma WBT ma dostarczać tematów do dyskusji i miejsca wymiany poglądów (np. ang. *chat rooms*).

Oczekiwania wobec e-learningu zmieniły się w ciągu pierwszych dziesięciu lat XXI wieku i nie odzwierciedlają już początkowego optymizmu instytucji edukacyjnych, z okresu wprowadzania tej formy kształcenia. Szansa dla elastycznego kształcenia, które jest niezależne od czasu i przestrzeni, została oceniona najwyżej w ramach pierwszych wdrożeń platform WBT<sup>23</sup>. Drugim priorytetem był potencjał stosowania e-learningu związany z mechanizmem oszczędzania czasu.

Możliwość stosowania e-learningu we wdrażaniu do samokształcenia została zaszeregowana na trzecim miejscu. Ten aspekt został zaszeregowany wyżej, niż optymizm dotyczący redukcji kosztów szkoleń, realizowanych na platformach WBT. Najwięcej kontrowersji wzbudziła najniżej oceniona, jakość tego typu kształcenia. Zastrzeżenia wobec e-learningu związane były również ze sposobem wprowadzania tego nowego rodzaju kształcenia. Oprócz niedoceniań kosztów stosowania platform WBT, znaczący był brak akceptacji uczestników dla tego typu szkoleń<sup>24</sup>.

Istotną przeszkodą w osiągnięciu sukcesu ze stosowania e-learningu jest brak integracji z istniejącą kulturą kształcenia. Nawet w łącznym stosowaniu kursów e-learningu i blended learningu, generuje się wiele dodatkowych elementów natury ogólnej (np. elementy interfejsu), zamiast wykorzystać konkretne elementy istniejące w kulturze kształcenia. Problemy pojawiają się często wtedy, gdy planuje się wprowadzanie kursu e-learningu stosownie do złożoności niektórych projektów i stosownie do niewłaściwego oszacowania czasu, wymaganego do prowadzenia takich projektów. Jednakże, wbrew tym przeszkodom i problemom, planuje się zwiększenie liczby kursów e-learningu, pomimo zmniejszenia budżetu dla tego typu projektów. W przeciwieństwie do początkowych projektów wdra-

---

<sup>23</sup> Por. M. Haben, *E-learning in large German companies – Most of the concepts are not effective*, „Computerwoche”, 30(22)/2002.

<sup>24</sup> Por. O. Bürg, K. Kronburger, H. Mandl, *Implementation von e-learning in unternehmen – Akzeptanzsicherung als zentrale Herausforderung* (Forschungsbericht nr 170), München 2004.

zania platform WBT, aktualnie optymizm spadł i budżety zostały uszczuplone<sup>25</sup>. Wiele obecnych podejść, do wprowadzania w życie e-learningu, wiąże się nadal z wprowadzaniem rozwiązań technologicznych i brakiem odniesienia dla potrzeb uczniów.

W relacji do szans i ograniczeń stwarzanych przez e-learning, należy uwzględnić cztery istotne zagadnienia podczas implementacji tego typu form kształcenia. Stosując się do wskazówek, zawartych w tych zagadnieniach, można przeciwdziałać problemom, które zaistniały w pierwszej fazie euforii stosowania e-learningu. Dodatkowo wskazówki te powinny pomóc w projektowaniu np. kursów WBT, które zaspokoilyby oczekiwania uczniów. Zagadnienia, które należałoby uwzględnić podczas wdrażania tego typu form kształcenia, można ująć następująco:

- Strategie wprowadzania e-learningu skoncentrowane na podmiocie uczącym się, są warunkiem wstępnym do korzystnej realizacji kursów WBT. Aspekt technologiczny powinien być tłem procesów e-learningu, pomimo, że jest warunkiem koniecznym w tego typu formach kształcenia.
- Stosowanie nowych technologii w e-learningu jest korzystne dla uczniów tylko wtedy, gdy procesy kształcenia są oparte na doświadczeniach wdrażania systemów CAI.
- E-learning musi zostać zintegrowany z istniejącą kulturą kształcenia i w tym celu należy prezentować podejście, które przejawia się formą kształcenia mieszanego – blended learning.
- Atrakcyjność kształcenia w formie e-learningu należy zwiększać przez implementację cech ludycznych w kursy WBT. Warunki technologiczne stwarzają taką szansę dla wszelkich działań, także w zakresie e-learningu<sup>26</sup>.

Strategia wdrażania e-learningu powinna być zdeterminowana przez aspekty ludzkie, co oznacza podporządkowanie projektowania systemów WBT potrzebom jego użytkowników – uczniów. Koncepcja technologiczna dopuszcza scenariusze kursów e-learningu, które umożliwiają uczenie się, poprzez systematyczne i kontrolowane opanowanie wiadomości, co było charakterystyczne już dla nauczania programowanego. Taka koncepcja kształcenia opiera się na trzech głównych założeniach:

- rozwój jest wiedzą, która jest skutkiem uczenia się faktów i nabywaniem nawyków,
- wiedza jest bytem, który może zostać przeniesiony od jednej osoby (nauczyciela) do innej osoby (ucznia).

---

<sup>25</sup> Por. H. Mandl, K. Winkler, *E-learning – Trends und zukünftigeentwicklungen* [w:] *Grundfragen multimedialen lehrens und lernens*, red. K. Rebensburg, Norderstedt 2004.

<sup>26</sup> Por. J. Janczyk, *Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w kontekście konstruktywistycznej e-edukacji* [w:] *Fenomen Internetu* red. A. Szewczyk, E. Krok, t. I, Szczecin 2008.

- bytem jest platforma e-learningu, która dostarcza faktów i pozwala trenować nawyki (o ile pozwala?).

Wyraźnym błędem w tej koncepcji jest przedmiotowe ujęcie osób uczestniczących w kształceniu WBT, przez co spada akceptacja i zanika motywacja do tego typu oddziaływań. Jednym z właściwych rozwiązań jest procedura pięciu kroków, które zakładają: fazę inicjacji, analizę potrzeb, fazę koncepcji, fazę realizacji i fazę ewaluacji<sup>27</sup>. Taka procedura ma na celu minimalizację skutków dezaprobaty nowej formy kształcenia i pozwala wciągnąć uczniów w procesy udoskonalania platformy WBT, przez co wzrasta motywacja do uczenia się. Jeżeli przyjrzeć się bliżej procedurze pięciu kroków, to można odnaleźć dziwną zbieżność z procedurami preparacji tekstów programowanych (wzmiankowanych wyżej).

Stosując koncepcje projektowania zajęć e-learningowych w kontekście czynności nauczyciela, jako centrum procesów kształcenia, często generuje się bezwładną wiedzę. Można ją zdefiniować jako wiedzę, która została nauczona teoretycznie – zapamiętaną, bez jakiegokolwiek sytuacyjnego kontekstu. Jedynym kontekstem mogą być sytuacje typowe, które były przedmiotem ćwiczeń lub ewaluacji w formie testów w platformie WBT. W takiej perspektywie, uczniowie często są niezdolni, by zastosować tę wiedzę w prawdziwych sytuacjach problemowych. Skoro przez lata wdrażania nauczania programowanego, a następnie systemów nauczania wspomaganego komputerowo – CAI, wypracowano skuteczne kryteria programowania treści kształcenia, to wypada, aby projektanci systemów WBT nie wyważali otwartych już dawno drzwi. Silny jest też pogląd, że projekty badawcze oparte o programowanie treści zakończyły się na realizacji idei behawioryzmu w procesach kształcenia – nic bardziej mylnego.

## Bibliografia

- Back A., Seufert S., Kramhöller S., *Technology enabled management education*, *Iomanagement*, 21(3)/1998.
- Bürg O., Kronburger K., Mandl H., *Implementation von e-learning in unternehmen – Akzeptanzsicherung als zentrale Herausforderung* (Forschungsbericht nr 170), München 2004.
- Ertl B., Winkler K., Mandl H., *E-Learning: Trends and future development* [w:] *Advances in computer-supported learning*, red. F. Neto, F. Brasileiro, Hershey 2007.
- Haben M., *E-learning in large German companies – Most of the concepts are not effective*, *Computerwoche*, 30(22)/2002.
- Janczyk J., *Nauczanie w systemie klasowo-lekcyjnym* [w:] *Dydaktyka informatyki i technologii informacyjnej*, red. S. Juszczyk, J. Janczyk, D. Morańska, M. Musioł, Toruń 2003.
- Janczyk J., *Poszerzona przestrzeń społeczna Internetu w kontekście konstruktywistycznej e-edukacji* [w:] *Fenomen Internetu* red. A. Szewczyk, E. Krok, t. I, Szczecin 2008.
- Jaskuła B., *Projektowanie i zastosowanie dydaktycznych systemów komputerowych*, Rzeszów 1995

---

<sup>27</sup> Por. B. Ertl, K. Winkler, H. Mandl, *E-Learning: Trends and future development* [w:] *Advances in computer-supported learning*, red. F. Neto, F. Brasileiro, Hershey 2007.

- Kupisiewicz C., *Nauczanie programowane*, Warszawa 1966.
- Kwiatkowski St. M., *Komputery w procesie kształcenia i zarządzania szkołą*, Warszawa 1994.
- Mandl H., Winkler K., *E-Learning – Trends und zukünftigeentwicklungen [w:] Grundfragen multimedialen lehrens und lernens*, red. K. Rebenburg, Norderstedt 2004.
- Moser M., *Web Based Training Systems and Document Annotation – Implementations for Hyperwave*, Graz 1998.
- Nowacki T., Karwat T., Kazimierski W., Suchanek A., *Podstawy nauczania programowanego*, Warszawa 1966.
- Okoń W., *Nauczanie „podające” a nauczanie programowane*, „Kwartalnik Pedagogiczny” 4/1963.
- Okoń W., *U podstaw problemowego uczenia się*, Warszawa 1964.
- Piecha J., *Komputery w dydaktyce*, Warszawa 1990.
- Szybiak J., *Z dziejów szkoły [w:] Sztuka nauczania. Szkoła*, red. K. Konarzewski, Warszawa 1991.
- Volery T., Lord D., *Critical success factors in online education*, „The International Journal of Educational Management”, 14(5)/2000.
- Whitehead A.N., *The aims of education and other essays*, London 1962.

**Tomasz Sulkowski**

**PAKIETY DYDAKTYCZNE W EDUKACJI  
OGÓLNOTECHNICZNEJ I INFORMATYCZNEJ  
EDUCATIONAL PACKAGES IN ALL-TECHNICAL  
AND ICT EDUCATION**

**Słowa kluczowe:** pakiety dydaktyczne, edukacja ogólnotechniczna, edukacja informatyczna, informatyka, zajęcia techniczne, zajęcia komputerowe, programy modułowe

**Key words:** Educational packages, all-technical education, ICT education, computer science, technical classes, computer classes, modular curricula

**Streszczenie**

Obowiązująca od 2009 roku nowa podstawa programowa zakłada realizację zajęć technicznych w klasach I–VI szkoły podstawowej oraz w gimnazjum, zajęć komputerowych w klasach I–VI szkoły podstawowej oraz informatyki w gimnazjum i liceum. Czy pakiety dydaktyczne adresowane dla szkolnictwa zawodowego można wykorzystać wdrażając nowe podstawy programowe w wymienionych szkołach? W artykule przedstawiono wymagania nowej podstawy programowej w zakresie edukacji ogólnotechnicznej i informatycznej oraz wskazano pakiety dydaktyczne, które mogą być wykorzystane przez nauczycieli szkół podstawowych, gimnazjalnych i liceów. Podstawą rozważań jest projekt, którego koordynatorem był Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy w Radomiu.

**Abstract**

New curricular base legally binding since 2009, assumes the realization of technical classes in the years I–VI of the primary school and gymnasium, as well as computer classes in the years I–VI of the primary school and computer science in a gymnasium and secondary school. Can the educational packages addressed to vocational schools be used in the implementation of the new curricular base in the schools mentioned above? The article presents requirements of the new curricular base in the field of all-technical and ICT education as well as indicate those educational packages that can be used by teachers from primary schools, gymnasiums and secondary schools. The basis for the presented reflections is the project coordinated by the Institute for Sustainable Technologies – National Research Institute in Radom.

**Wstęp**

Współczesne społeczeństwo przez wielu określane jest już mianem społeczeństwa cyfrowego, informacyjnego, w którym pierwszoplanową rolę odgrywa-

ją różnego rodzaju urządzenia elektroniczne. Dziś telefon służy nam nie tylko do komunikacji z drugą osobą, ale jest również naszym podręcznym notatnikiem, kamerą, nawigacją satelitarną, przeglądarką zdjęć, czytnikiem e-booków, projekto-rem. Nie sposób wymienić wszystkich funkcji, które spełnia współczesny tele- fon. Nie sposób również wymienić wszystkich: e-usług, które są już dla nas do- stępne za pośrednictwem telefonu, ale również stacjonarnych czy przenośnych komputerów. Prof. Furmanek jako najbardziej znaczące wymienił e-mail, e-nau- czanie, e-handel, e-biblioteki i e-booki, e-biuro, e-płatności, e-doradztwo, e-medycynę, e-pracę<sup>1</sup>. Aby jednak korzystać ze wszystkich zdobyczy najnowszej techniki współczesne społeczeństwo musi posiadać odpowiednie kompetencje pozwalające na swobodne funkcjonowanie w świecie techniki, bardzo często sprowadzające się do obsługi wielu skomplikowanych urządzeń.

Od 2009 roku w polskich szkołach wdrażana jest reforma programowa. W pierwszym roku została wdrożona w przedszkolach i pierwszych klasach szkół podstawowych i gimnazjów. W następnych latach reforma obejmie kolejne klasy i jej wdrażanie zakończy się w liceach ogólnokształcących i zasadniczych szkołach zawodowych w roku 2015; w technikach i liceach artystycznych w roku 2016, zaś w liceach uzupełniających w roku 2017<sup>2</sup>. Zmianami progra- mowymi objęte zostały m.in.: zajęcia techniczne, komputerowe i informatyka w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum.

Nowa podstawa programowa zakłada realizację zajęć technicznych w kla- sach I–VI szkoły podstawowej oraz w gimnazjum, zajęć komputerowych w I–VI szkoły podstawowej oraz informatyki w gimnazjum i liceum.

Czy wdrażając w szkołach nowe podstawy programowe można wykorzystać przygotowane w ramach projektu koordynowanego przez Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy pakiety dydaktyczne adresowane dla szkolnictwa zawodowego?

Kształcenie techniczne i informatyczne w nowej podstawie programowej. Podstawa programowa przedmiotu zajęcia techniczne realizowanego w szkołach podstawowych zakłada kształtowanie umiejętności z zakresu m.in.: rozpoznawa- nia i opisywania działania elementów środowiska technicznego; planowania i realizacji praktycznych działań technicznych (od pomysłu do wytworu); sprawnego i bezpiecznego posługiwania się sprzętem technicznym<sup>3</sup>. Uczeń klasy I–III poznaje m.in.: rodzaje maszyn i urządzeń transportowych, wytwórczych, infor-

---

<sup>1</sup> W. Furmanek, *Przykłady e-usług ilustracja zjawisk przemian pracy w społeczeństwie infor- macyjnym* [w:] W. Lib, W. Walat, *Edukacja – Technika – Informatyka. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjne*, t. XII, Rzeszów 2009.

<sup>2</sup> <http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/> (dostęp: 13.07.2010 r.).

<sup>3</sup> *Podstawa programowa z komentarzami*, t. 6. *Edukacja matematyczna i techniczna w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Matematyka, zajęcia techniczne, zajęcia komputerowe, infor- matyka*. <http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/> (dostęp: 13.07.2010 r.).

matycznych, w jaki sposób dawniej i dziś wykorzystywano siłę przyrody, jakie są zasady działania podstawowych urządzeń domowych. Realizacja treści edukacyjnych kolejnych etapów pozwala uczniowi nie tylko na opisywanie i charakteryzowanie urządzeń technicznych z najbliższego otoczenia, ale również na prace polegające na tworzeniu koncepcji rozwiązań problemów technicznych oraz planowaniu i realizacji praktycznych działań technicznych.

Równoległe z realizacją zajęć technicznych uczniowie uczestniczą w zajęciach komputerowych, które zakładają kształtowanie umiejętności pozwalających na posługiwaniu się wybranymi grami i programami edukacyjnymi, przeglądanie wskazanych stron internetowych i wskazywanie na nich elementów aktywnych, odtwarzanie animacji i multimedialnych, tworzenie tekstów i grafiki. Zajęcia komputerowe II etapu edukacyjnego (klasy IV–VI) to rozwój umiejętności pozwalających m.in.: na pełne korzystanie z sieci Internet: rozpoznawanie zagrożeń związanych z korzystaniem z komputera i Internetu, komunikowanie się z wykorzystaniem komputera, wyszukiwanie informacji. Na tym etapie uczniowie wykorzystują również komputer w zakresie tworzenia rysunków, tekstów, animacji, prezentacji multimedialnych, analizy danych liczbowych.

Cele kształcenia przedmiotu „Informatyka” dla kolejnych etapów edukacyjnych (gimnazjum i liceum) zostały sformułowane bardzo podobnie i dotyczą głównie bezpiecznego posługiwania się komputerem, wyszukiwania i gromadzenia informacji, wykorzystania komputera w procesie rozwiązywania problemów i podejmowania decyzji, wykorzystania komputera do samokształcenia i samorozwoju. Należy jednak pamiętać, że pomimo podobnie sformułowanych celów kształcenia, wymagania szczegółowe dla poszczególnych etapów edukacyjnych znacznie się różnią. Różnice te dotyczą przede wszystkim stopnia trudności realizowanych zadań oraz kształtowania różnych umiejętności w danym zakresie.

Dobrym przykładem takiego zróżnicowania poziomu trudności może być ogólny cel kształcenia, określany jako „wyszukiwanie, gromadzenie i przetwarzanie informacji z różnych źródeł...”. W tym zakresie uczeń gimnazjum<sup>4</sup>:

- przedstawia typowe sposoby reprezentowania i przetwarzania informacji przez człowieka i komputer,
- posługując się odpowiednimi systemami wyszukiwania, znajduje informacje w internetowych zasobach danych, katalogach, bazach danych,
- pobiera informacje i dokumenty z różnych źródeł, w tym internetowych, ocenia pod względem treści i formy ich przydatność do wykorzystania w realizowanych zadaniach i projektach,
- umieszcza informacje w odpowiednich serwisach internetowych.

---

<sup>4</sup> Tamże.

Uczeń liceum (zakres podstawowy)<sup>5</sup>:

- znajduje dokumenty i informacje w udostępnianych w Internecie bazach danych (np. bibliotecznych, statystycznych, w sklepach internetowych), ocenia ich przydatność i wiarygodność i gromadzi je na potrzeby realizowanych projektów z różnych dziedzin,
- tworzy zasoby sieciowe związane ze swoim kształceniem i zainteresowaniami,
- dobiera odpowiednie formaty plików do rodzaju i przeznaczenia zapisanych w nich informacji.

Uczeń liceum (zakres rozszerzony)<sup>6</sup>:

- projektuje relacyjną bazę danych z zapewnieniem integralności danych,
- stosuje metody wyszukiwania i przetwarzania informacji w relacyjnej bazie danych (język SQL),
- tworzy aplikację bazodanową, w tym sieciową, wykorzystującą język zapytań, kwerendy, raporty; zapewnia integralność danych na poziomie pól, tabel, relacji,
- znajduje odpowiednie informacje niezbędne do realizacji projektów z różnych dziedzin,
- opisuje mechanizmy związane z bezpieczeństwem danych: szyfrowanie, klucz, certyfikat, zaporę ogniową.

Można pokusić się o stwierdzenie, że uczeń gimnazjum jest użytkownikiem dostępnych w sieci Internet różnych systemów informacji, natomiast uczeń liceum takie systemy tworzy.

## 1. Pakiety dydaktyczne

Od 2008 roku, a więc na rok przed wprowadzeniem reformy programowej do polskich szkół, nauczyciele i uczniowie szkół zawodowych dysponują innowacyjnymi, modułowymi programami nauczania oraz pakietami dydaktycznymi. W ramach projektu EFS SPO RZL „Przygotowanie innowacyjnych programów do kształcenia zawodowego” (2005–2008), realizowanego przez Instytut Technologii Eksploatacji – PIB w Radomiu, na zlecenie Ministerstwa Edukacji Narodowej (KOWEZiU) przygotowano modułowe programy dla 185 zawodów i pakiety edukacyjne – łącznie 3438 poradników dla ucznia i tyle samo poradników dla nauczyciela.

Każda jednostka modułowa programu otrzymała obudowę dydaktyczną w postaci pakietu dydaktycznego (poradnik dla ucznia i poradnik dla nauczyciela),

---

<sup>5</sup> Tamże.

<sup>6</sup> Tamże.



który jest zbiorem materiałów do nauczania i uczenia się. Pozwala na jednoznaczne osiągnięcie sformułowanych celów uczenia się określonych w jednostkach modułowych oraz na systematyczne sprawdzenie tych osiągnięć.

Na strukturę każdego poradnika składają się:

- wprowadzenie – przedstawiono poszczególne elementy poradnika, schemat układu jednostek modułowych,
- wymagania wstępne – niezbędne umiejętności, które uczeń powinien posiadać do poprawnej realizacji jednostki modułowej,
- szczegółowe cele kształcenia – określone jako umiejętności, które uczeń zdobędzie w wyniku realizacji jednostki modułowej,
- przykładowe scenariusze zajęć (poradnik dla nauczyciela) – minimum dwa scenariusze zajęć do tematów z materiału nauczania ze wskazaniem metod nauczania-uczenia,
- materiał nauczania (poradnik dla ucznia) – tematy, treści kształcenia ściśle skorelowane z celami kształcenia jednostki modułowej, stanowi niezbędne minimum do realizacji celów kształcenia i proponowanych, przykładowych ćwiczeń,
- ćwiczenia – projektowane do każdego materiału nauczania, zgodne z treściami proponowanymi w programie, wykorzystujące metody aktywizujące, metodę projektów, tekstu przewodniego itp.,
- sprawdzian postępów – umieszczony na końcu poszczególnych części materiału nauczania, dzięki którym uczeń może skontrolować zakres i poziom nabytych wiadomości,
- ewaluacja osiągnięć ucznia (poradnik dla nauczyciela) – ma za zadanie ocenę realizacji wszystkich celów kształcenia jednostki modułowej, tym samym ukształtowanie przewidzianych celami kształcenia umiejętności intelektualnych i manualnych.

Czy tak przygotowane pakiety, głównie z myślą o szkolnictwie zawodowym mogą stanowić pomoc dydaktyczną w realizacji celów kształcenia sformułowanych w podstawie programowej dla szkół podstawowych, gimnazjów i liceów w zakresie zajęć technicznych, zajęć komputerowych i informatyki?

Dla potrzeb rozważań wybrano tylko kilka przykładowych spośród 3438 dostępnych pakietów dydaktycznych, których tematyka koreluje z wybranymi zapisami podstawy programowej.

### **Propozycja stosowania wybranych pakietów dydaktycznych kształcenia zawodowego w edukacji ogólnotechnicznej i informacyjnej:**

Realizacja części treści programowych zajęć technicznych I i II etapu edukacyjnego wymaga zaprezentowania przedmiotów technicznych najbliższego otoczenia, zasady ich działania. W tym zakresie świetną pomoc dydaktyczną

stanowić mogą pakiety dydaktyczne przygotowane dla takich zawodów jak np.: Zegarmistrz 731[05] – pakiet dla jednostki modułowej Identyfikowanie wyrobów zegarmistrzowskich, w której uczeń poznaje historyczne metody pomiaru czasu czy aktualne wyroby zegarmistrzowskie lub pakiety dla modułu Organizowanie stanowiska montażu mechanizmów zegarowych, który traktuje głównie o mechanizmach zegarów tradycyjnych i rozwiązaniach w zakresie zegarów elektronicznych.

Innym pakietem, który można wykorzystać w tym zakresie jest pakiet stworzony dla zawodu Technik urządzeń audiowizualnych 313[04]. Technik urządzeń audiowizualnych zajmuje się głównie przygotowaniem, realizacją i nadzorem nad działaniem operatorskich obrazu i dźwięku, współuczestniczy w organizowaniu planu zdjęciowego, wykonywaniu zdjęć i realizacji ścieżki dźwiękowej oraz w pracach związanych z montażem dźwięku i obrazu<sup>7</sup>, jednak spośród wielu specjalistycznych jednostek modułowych dostępne są również takie, które wykorzystać można podczas omawiania zagadnień związanych z technicznymi przedmiotami codziennego użytku: odtwarzacze CD i DVD, aparaty fotograficzne, kamery, sprzęt audio. Jednostkami tymi są np.: Dobieranie urządzeń audio do odbioru sygnału dźwiękowego, Dobieranie urządzeń wideo do odbioru sygnału wizyjnego, Przetwarzanie i rejestrowanie sygnału audio analogowego i cyfrowego, Przetwarzanie i rejestracja sygnału wideo analogowego i cyfrowego.

Informacje o technicznych przedmiotach codziennego użytku dostarczają również pakiety dydaktyczne dla modułu Eksploatacja sprzętu AGD, zawodu Monter mechatronik 725[03].

Cenną pomocą dydaktyczną może też okazać się zbiór pakietów dydaktycznych będących obudową dydaktyczną programu dla zawodu Ślusarz 722[03], który dostarcza informacji z zakresu m.in.: rozpoznawania materiałów konstrukcyjnych, narzędziowych i eksploatacyjnych, rozpoznawania elementów maszyn i mechanizmów, posługiwania się podstawowymi narzędziami ręcznymi i elektrycznymi, rozpoznawania podstawowych procesów wytwarzania części maszyn, czytania i sporządzania szkiców i rysunków technicznych.

Realizacja zajęć komputerowych na I i II etapie edukacyjnym, a potem informatyki na III i IV etapie, to kształtowanie świadomego użytkownika komputera, Internetu i wszystkich usług z nim związanych.

Od poznawania elementów komputera, poprzez naukę wykorzystania gotowych programów i rozwiązań, do tworzenia i kreowania rozwiązań informatycznych – myślę, że tak w skrócie określić można drogę edukacji informatycznej, jaką przechodzi uczeń od I klasy szkoły podstawowej do ukończenia liceum. Czy w pakietach dydaktycznych znajdują się treści, które skorelować można z tak zapisaną edukacją informatyczną?

---

<sup>7</sup> K. Lelińska, M. Gruza, G. Sołtysińska (red.), *Zawody szkolnictwa zawodowego. Vademecum informacyjne doradcy zawodowego*, MEN, Warszawa 2005.

Analizując listę zawodów, dla których stworzono pakiety dydaktyczne, w pierwszej kolejności pod uwagę weźmiemy zapewne pakiety dla zawodu Technik informatyk 312[01]. Analiza zawartości tych pakietów pokazuje, że mogą być one wykorzystane w edukacji informatycznej zgodnej z zapisami nowej podstawy programowej. Materiał nauczania pakietów dydaktycznych zorientowany jest na kształtowanie umiejętności w zakresie m.in.<sup>8</sup>:

- posługiwania się gotowymi pakietami oprogramowania użytkowego,
- administrowania bazami danych i systemami przetwarzania informacji,
- projektowania baz danych,
- stosowania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwporażeniowej,
- posługiwania się literaturą specjalistyczną oraz Internetem w celu samokształcenia,
- posługiwania się multimedialnymi źródłami informacji.

Wymienione wyżej wybrane umiejętności z modułowego programu nauczania dla zawodu Technik informatyk są zgodne z założeniami podstawy programowej, można więc wybrane pakiety dydaktyczne wykorzystać podczas organizacji zajęć komputerowych oraz informatyki.

Warto pamiętać również o tym, że wiele programów posiada jednostkę modułową, której celem jest kształtowanie umiejętności wykorzystania technologii informatycznych w określonym zawodzie lub jednostkę o charakterze ogólnym, wprowadzającym w tematykę informatyki. Przykładem może być zawód Technika teleinformatyka 312[02] i jednostka modułowa Identyfikowanie podzespołów komputera i ich parametrów, która zawiera podstawowe informacje z zakresu budowy komputera oraz podstawowych urządzeń peryferyjnych.

Pakiet dydaktyczny Wykorzystywanie informacyjnych technik biurowych dla zawodu Technik informacji naukowej 348[03] zawiera treści, które mogą być wykorzystane w organizacji zajęć komputerowych: Urządzenia technik komputerowych, System operacyjny Windows, Usługi sieci Internet, Edytor tekstu – Word, Grafika prezentacyjna – PowerPoint, Arkusz kalkulacyjny – Excel, Baza danych – Access. Treści te są zgodne z treściami nauczania i wymaganiami szczegółowymi II i III etapu edukacyjnego z zakresu zajęć komputerowych i informatyki.

Przytaczane już wcześniej pakiety dydaktyczne dla zawodu Technik urządzeń audiowizualnych 313[04], ale również np. Asystent operatora dźwięku 313[06] z pewnością mogą być wdrożone podczas organizacji zajęć z zakresu Informatyki. Pakiety dydaktyczne dla jednostek modułowych: Przetwarzanie

---

<sup>8</sup> H. Finogenow, M. Sobiech, J. Witkowski, *Modułowy program nauczania. Technik informatyk 312[01]*, Warszawa, MEN 2004 – <http://www.koweziu.edu.pl/programy/programy.php> (dostęp: 13.07.2010 r.).

i rejestrowanie sygnału audio analogowego i cyfrowego, Przetwarzanie i rejestrowanie sygnału wideo analogowego i cyfrowego, Wykonywanie komputerowej obróbki sygnału audiowizualnego do celów multimedialnych (Technik urządzeń audiowizualnych); Techniki montażu dźwięku (Asystent operatora dźwięku) spełniają wymagania szczegółowe podstawy programowej w zakresie: „przetwarza obrazy i filmy, np.: zmienia rozdzielczość, rozmiar, model barw, stosuje filtry”<sup>9</sup>.

Podstawa programowa w przypadku organizowania zajęć technicznych zaleca „[...] prowadzenie zajęć [...] w odpowiednio przystosowanych i wyposażonych pracowniach, w grupach dostosowanych do liczby stanowisk pracy”<sup>10</sup>. Podobne zalecenia zostały określone w przypadku zajęć komputerowych, gdzie uczniowie powinni mieć dostęp do komputerów z odpowiednim, przystosowanym do wieku oprogramowaniem i informatyki, gdzie każdy uczeń powinien mieć do dyspozycji własny komputer. Propozycja ćwiczeń będąca stałym elementem każdego pakietu dydaktycznego definiuje w sposób jednoznaczny, jak powinno być wyposażone stanowisko pracy, aby możliwe było wykonanie ćwiczenia. Zalecenia podstawy programowej spełnione są w przypadku proponowanych do wykorzystania pakietów dydaktycznych.

## Podsumowanie

Modułowe programy nauczania pozwalają na tworzenie elastycznych, dostosowanych do oczekiwań ofert nabywania kwalifikacji i kompetencji. Polskie szkolnictwo posiada już narzędzia w postaci modułowych programów i pakietów dydaktycznych pozwalających na wybór spośród wielu dostępnych modułów, które w największym stopniu spełnią oczekiwania odbiorców.

Podkreślenia jednak wymaga fakt, że przedstawione wyżej przykłady nie mogą być przeniesione na grunt szkoły podstawowej, gimnazjum czy liceum w takim zakresie, w jakim zostały przekazane do wykorzystania przez autorów. Należy pamiętać, że pakiety zostały stworzone z myślą o szkolnictwie zawodowym i wykorzystanie ich na innych poziomach kształcenia czy też w innych typach szkół wymaga od nauczyciela pewnej pracy twórczej sprawdzającej się do wyboru oraz modyfikowania i dostosowania treści zawartych w pakietach pod kątem wymagań konkretnej grupy uczestników procesu kształcenia.

Wszystkie pakiety dostępne są bezpłatnie w wersji elektronicznej (<http://www.koweziu.edu.pl/programy>), co stwarza szanse wzbogacenia przez

---

<sup>9</sup> Podstawa programowa...

<sup>10</sup> Tamże.

nauczycieli stosowania technik multimedialnych, ułatwia dystrybucję materiałów nie tylko do szkół, ale również na linii nauczyciel – uczeń, są zaczątkiem multimedialnych pakietów dydaktycznych.

## Bibliografia

- Bednarczyk H., *Wokół problemów kształcenia ustawicznego*, ITeE, Radom 1999.
- Bednarczyk H., Shklyar A., *Jakość ustawicznej edukacji zawodowej*, ITeE-PIB, Radom 2006.
- Figuński J., Kozieł E., *Innowacyjne modułowe programy do kształcenia zawodowego*, „Pedagogika Pracy”, ITeE-PIB, nr 47, Radom 2006.
- Furmanek W., *Przykłady e-usług ilustracja zjawisk przemian pracy w społeczeństwie informacyjnym* [w:] W. Lib, W. Walat, *Edukacja – Technika – Informatyka. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej i informacyjnej*, t. XII, Rzeszów 2009.
- Lelińska K., Gruza M., Sołtysińska G. (red.), *Zawody szkolnictwa zawodowego. Vademecum informacyjne doradcy zawodowego*, MEN, Warszawa, 2005.
- Modułowe programy nauczania i pakiety edukacyjne dla zawodów: Zegarmistrz 731[05]; Technik urządzeń audiowizualnych 313[04]; Monter mechatronik 725[03]; Ślusarz 722[03]; Technik informatyk 312[01]; Technik teleinformatyk 312[02]; Technik informacji naukowej 348[03]; Asystent operatora dźwięku 313[06], <http://www.koweziu.edu.pl/programy/programy.php>, (dostęp: 13.07.2010 r.).
- Podstawa programowa z komentarzami, t. 6. *Edukacja matematyczna i techniczna w szkole podstawowej, gimnazjum i liceum. Matematyka, zajęcia techniczne, zajęcia komputerowe, informatyka*. <http://www.reformaprogramowa.men.gov.pl/> (dostęp: 13.07.2010 r.).

**Agnieszka Szewczyk, Anna Gontarek-Janicka**

**JAK PRZYBLIŻAĆ STUDENTOM PROBLEMY  
SPOŁECZEŃSTWA INFORMACYJNEGO?  
HOW TO MAKE STUDENTS FAMILIAR WITH  
PROBLEMS OF THE INFORMATION SOCIETY?**

**Słowa kluczowe:** dydaktyka, społeczeństwo informacyjne

**Keywords:** didactics, information society

**Streszczenie**

W artykule zaprezentowano sposób, w jaki na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego przybliża się studentom problemy społeczeństwa informacyjnego. Wymieniono szereg obszarów zgłębianych podczas nauczanych przedmiotów. Poruszono zagadnienia techniczne, ekonomiczne i społeczne, omawiając je z perspektywy pojedynczego człowieka oraz z punktu widzenia zbiorowości. Przedstawiono ponadto zarys projektów realizowanych przez studentów podczas zajęć laboratoryjnych z przedmiotu „Problemy społeczeństwa informacyjnego”. Wskazano punkt ciężkości, główne idee oraz schemat projektów. Rozważania poparto wnioskami płynącymi z obserwacji prac studentów wykonanych na przestrzeni kilku ostatnich lat. Artykuł kończy konkluzja na temat konkursów propagujących rozwiązywanie problemów społeczeństwa informacyjnego.

**Abstract**

The paper presents how the Department of Economics and Management, Szczecin University makes students familiar with the problems of the information society. A number of areas discussed in the taught subjects were identified in that article. Technical issues, economic and social were described, discussing it with the perspective of the individual human being and in terms of population. Moreover we have presented an outline of projects undertaken by students in the classroom lab with the subject Problems of the Information Society. Focus, the main ideas, and schedule of projects were presented. Considerations were supported with the conclusions from the observation of student work done over the last few years. The article was ended with the conclusion of the competitions that promote solving the problems of the information society.

**Wstęp**

Przedmiot „Problemy społeczeństwa informacyjnego” jest przedmiotem tzw. kierunkowym na kierunku „Informatyka i Ekonometria” prowadzonym na Uniwersytecie Szczecińskim, na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania. Jest

on realizowany dla wszystkich specjalności od kilkunastu lat w wymiarze 15 godzin wykładów i 30 godzin ćwiczeń. Obecnie jest realizowany na stopniu licencjatu zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. W miarę upływu lat zaktualizowano kilkakrotnie jego treści programowe, ale główne problemy kształtującego się stale w Polsce społeczeństwa informacyjnego pozostały niezmiennie. Różne było natomiast postrzeganie tego przedmiotu zarówno przez studentów, jak i pracowników naukowych. W pierwszych latach przedmiot nieco „odstawał” od rzeczywistości, a problemy na nim omawiane wydawały się wielu osobom „na wyrost”. Życie jednak pokazało, że stają się one coraz bardziej realne i powszechne.

## 1. Zakres wykładów

Na wykładach studenci poznają problemy społeczeństwa informacyjnego z dwóch punktów widzenia – z pozycji użytkownika komputera, czyli od strony bardzo osobistej i z pozycji społeczeństwa, jako specyficznej zbiorowości, reagującej na wiele objawów ekspansji informacji, informatyki, czy też teleinformatyki – zarówno pozytywnych, jak i negatywnych.

Jako podstawę rozważań z tego zakresu przyjęto prawdę o centralnym, tj. podmiotowym miejscu człowieka we wszelkich systemach informacyjnych – również w makrosystemie, jakim jest społeczeństwo informacyjne. Pokazano drogę dochodzenia do tej prawdy przez wiele lat rozwoju informatyki – lat niepozbawionych również w tym obszarze okresu błędów i wypaczeń. Szczególną rolę człowieka-informatyka studenci odkrywają w czasie wykładu specjalistycznego „Informatyk na rynku pracy”. Aktualni studenci, którzy z racji swojego młodego wieku wyrosli w towarzystwie komputera i Internetu powinni sobie uświadomić, jak wielka odpowiedzialność ciąży na człowieku, który ma do dyspozycji takie wspaniałe technologie i może ich użyć zarówno z pożytkiem dla siebie i innych, jak również szerzyć za ich pomocą zło, zamęt i nieszczęście wokół siebie. Omówienie problemów moralnych w świecie informacji w ramach tego wykładu staje się więc oczywiste i niezbędne.

W obszarze zagadnień moralnych wykład porusza problemy związane z przestępczością komputerową, obejmuje klasyfikację i przykłady przestępstw komputerowych, np. piractwa komputerowego, wirusów komputerowych, czy też szerzej – sabotażu komputerowego. Podaje także uwarunkowania prawne w tym zakresie obowiązujące w Polsce i w UE. Przestępczość komputerowa jest bardzo ważnym problemem w społeczeństwie informacyjnym i dlatego zagadnienia z nim związane są później rozwijane w ramach oddzielnego przedmiotu „Ochrona i bezpieczeństwo informacji”. Również w kręgu problemów natury

moralnej i etycznej powstają zagadnienia tzw. sztucznej inteligencji, sygnalizowane w trakcie wykładów z „Problemów społeczeństwa informacyjnego”. Studenci są tu zachęceni do rozważań i prób odpowiedzi na pytanie: czy komputer może myśleć, czy potrafi prowadzić dialog z człowiekiem, czy rozumie, co do niego mówimy, czy mózg człowieka przewyższa swoimi cechami i parametrami komputer (zwany kiedyś mózgiem elektronicznym), czy też jest odwrotnie, tzn., że termin „sztuczna inteligencja” trzeba pisać w cudzysłowie i nie ma się co obawiać, że komputery „wygryzą” człowieka i zabiorą mu prawo do decyzji i wyboru. Rozważanie problemów sztucznej inteligencji kontynuowane jest w cyklu wykładów specjalizacyjnych.

Coraz powszechniejszym problemem społeczeństwa informacyjnego jest też uzależnienie od komputera, Internetu, telefonów komórkowych, gier komputerowych i od innych mediów. Na wykładzie zwraca się uwagę na źródła uzależnienia i na niebezpieczeństwa z nimi związane, zarówno u młodych, jak i u starszych użytkowników. Studenci poznają przykłady gier komputerowych, które sięgają prawdziwego spustoszenia w psychice i zdrowiu fizycznym zwłaszcza u dzieci i młodzieży, np. gier typu „bij – zabij”, gier ogłupiających, pornograficznych i satanistycznych. Mogą także rozwiązać przykładowy test sprawdzający stopień uzależnienia od komputera i uświadamiają sobie prawdę, że pustka emocjonalna, przenoszenie rzeczywistości wirtualnej do świata realnego, czy też wyładowanie swojej agresji i szukanie własnej wartości w nierealnym świecie – to powszechne problemy ludzi XXI wieku.

Zainteresowanie studentów wzbudza temat „Ergonomia pracy z komputerem”, w ramach którego dowiadują się o możliwości tzw. choroby komputerowej, o jej objawach, skutkach, ale i o możliwościach zapobiegania i w miarę potrzeb – leczenia. Chętnie notują zasady prawidłowego przygotowania stanowiska komputerowego, robiąc jednocześnie „rachunek sumienia” z dotychczasowych warunków pracy (często bardzo nieergonomicznych). Studenci skrętnie zapisują przykładowe ćwiczenia relaksacyjne i rehabilitacyjne – i trzeba mieć nadzieję, że będą je praktykować już w czasie studiów, jak i później – w pracy zawodowej. Rozwiązanie problemu zdrowia fizycznego i psychicznego jest jednym z priorytetowych zagadnień w społeczeństwie informacyjnym.

Na jednym z wykładów przedstawiony jest tzw. fenomen Internetu – poprzez wieloaspektowe spojrzenia na tę sieć, która właśnie stała się kamieniem węgielnym społeczeństwa informacyjnego. Bez Internetu niemożliwe byłoby nawiązanie więzi, która jest warunkiem *sine qua non* społeczeństwa (tu informacyjnego). Studenci wybierają metafory – czyli prawdy o Internecie według własnych doświadczeń i indywidualnego postrzegania – spośród sugerowanych na wykładach, np. że Internet to jest kraina wiecznego karnawału, że to róg obfitości, ucieczka do świata marzeń, „pchli targ”, cyfrowy plac zabaw, supermarket, nowy nieznan świat..., czy też bardziej prozaicznie – narzędzie pracy, maksymalność ogłoszeń i cyberdom aukcyjny. Niejako „przy okazji” podnoszony jest



problem tzw. technologii multimedialnych, bez których odbiór społeczeństwa informacyjnego nie byłby tak barwny, dźwięczny i atrakcyjny medialnie. Trudno bowiem już wyobrazić sobie chociażby reklamę niemultimedialną, tzn. pozbawioną koloru, dźwięku, ruchu, animacji i zaskakującego często w formie i w treści tekstu. Trudno byłoby uczniom, studentom, pracownikom słuchać w czasie szkoleń wykładów nieurozmaiconych wideoklipami, ciekawą grafiką, wstawkami audio, czy też przyciągającą wzrok animacją. I rzeczywiście, technologie multimedialne minimalizują trud i nudę nauki poprzez realizację podstawowych zasad nauczania: pogładowości, stopniowania trudności, świadomego i aktywnego udziału w procesie nauczania, systematyczności, wiązania teorii z praktyką oraz zasady trwałości oddziaływań. Studenci „na własnej skórze” przekonują się o tych zaletach dydaktycznych, gdyż wykład jest prowadzony przy pomocy prezentacji multimedialnych. Studenci uświadamiają sobie wówczas, że technologie multimedialne nie były obecne w życiu codziennym od zawsze, lecz że jest to obszar stosunkowo nowy, biorąc pod uwagę lata rozwoju informatyki. Rozwinięcie problematyki multimedialnych ma miejsce w czasie realizacji przedmiotu specjalizacyjnego „Multimedialne technologie informacyjne”.

Spotkanie z „Problemami społeczeństwa informacyjnego” kończy wykład, którego temat został sformułowany w formie pytania: „Społeczeństwo informacyjne – utopia czy rzeczywistość?”. Poprzez analizę historii rewolucji informacyjnej, typów społeczeństw poprzedzających społeczeństwo informacyjne, poprzez badanie społecznego odbioru informatyki, przybliżenie tzw. ekonomii informacji, czyli sposobu mierzenia stopnia rozwoju społeczeństwa informacyjnego studenci prowadzeni są do wyspecyfikowania celów i kierunków rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce, do analizy różnych scenariuszy jego rozwoju oraz do szukania wokół siebie objawów społeczeństwa informacyjnego. Kontynuacją tych rozważań są prace wykonywane podczas zajęć ćwiczeniowych prowadzonych w mniejszych grupach.

## 2. Część praktyczna

Jednym ze sposobów na popularyzację zagadnień z zakresu problemów społeczeństwa informacyjnego jest aktywna dyskusja na ten temat w ramach przedmiotów prowadzonych ze studentami. Aspekty społeczeństwa informacyjnego są dobrze rozumiane, kiedy dyskusja ma charakter warsztatowy i łączona jest z koniecznością wykonania praktycznego projektu. Student, przyjmując rolę pomysłodawcy i kierownika projektu, ustala krok po kroku, w jaki sposób rozwiązać można konkretny problem wpisujący się w kategorię problemów społeczeństwa informacyjnego. Istotny jest fakt, że autor projektu najpierw identyfikuje problem, a projekt jest odpowiedzią na pytanie, jak temu problemowi zaradzić. Prowadzona w ten sposób praca ze studentami uczy zarówno dostrzegania pro-

blemów społeczeństwa informacyjnego, jak również ich rozwiązywania. Przygotowuje zatem do czynnego wspierania rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Student, nabywając podstawowe umiejętności przygotowania projektu, może je z sukcesem wykorzystać w pracy zawodowej, a w szczególności w zadaniach polegających na nadzorowaniu tego typu projektów lub przygotowaniu wniosków o dofinansowanie projektów ze środków unijnych.

W ramach przedmiotu „Problemy społeczeństwa informacyjnego” prowadzonego na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego studenci wykonują projekty według planu składającego się z jedenastu głównych rozdziałów:

1. Tematyka projektu.
2. Dotychczasowe rozwiązania.
3. Charakterystyka beneficjentów projektu.
4. Identyfikacja potrzeb beneficjentów – analiza wyników ankiety.
5. Określenie zespołu projektowego.
6. Oferta dla beneficjentów.
7. Strategia promocji i reklamy projektu.
8. Aspekty informatyczne problemu.
9. Ocena skuteczności projektu.
10. Harmonogram projektu.
11. Wymiar ekonomiczny projektu.

Każdy z rozdziałów realizowany jest zgodnie z podpunktami. Student ma zatem do dyspozycji gotowy spis treści projektu, według którego planuje rozwiązanie zaproponowanego przez siebie problemu społeczeństwa informacyjnego.

### **3. Tematyka projektu**

Uzasadnieniem wyboru danego tematu przez studenta jest krótki opis problemu, który był dla niego inspiracją i którego rozwiązanie jest w jego odczuciu istotne dla rozwoju społeczeństwa informacyjnego. Doświadczenia dydaktyczne ostatnich trzech lat wskazują, że istnieją dwie grupy problemów, które studenci dostrzegają najczęściej. Pierwsza z nich obejmuje szereg pomysłów mających na celu edukację konkretnych grup społecznych w celu przekazania wiedzy i nabycia umiejętności informatycznych. Są to zazwyczaj grupy, dla których nabycie takich umiejętności jest kluczowe w ich dalszym lepszym funkcjonowaniu w społeczeństwie informacyjnym. Wśród tematów projektów pojawiają się w tej grupie szkolenia informatyczne dla bezrobotnych, dla osób powyżej 50. czy 60. roku życia, dla młodych matek powracających na rynek pracy, dla rodziców i innych grup. Cykle planowanych szkoleń są tematycznie związane z potrzebą danej grupy społecznej. Nie są to jednak kursy wysoce specjalistyczne. Celem

tego typu działań jest przekazanie beneficjentom podstawowej lub średnio zaawansowanej wiedzy, która pomoże im uniknąć wykluczenia ze społeczeństwa informacyjnego oraz sprostać wymaganiom rynku.

Druga grupa problemów to tematy dotyczące poprawienia dostępu do informacji z wykorzystaniem elektronicznych kanałów przekazu. Studenci podejmują próby rozwiązywania tych problemów poprzez projektowanie internetowych portali informacyjnych oraz systemów opartych na informacji przez sms.

Wśród projektów znaleźć można także próby rozwiązania problemu poprzez zastosowanie nowej technologii lub wdrożenie znanej już technologii w nowym obszarze. Są to jednak pomysły sporadyczne.

Bardzo ważny jest fakt, że wszystkie projekty wykonywane przez studentów mają charakter regionalny. Student koncentruje się na możliwie najdokładniejszym i najbardziej szczegółowym wykonaniu projektu. Projekty mają charakter operacyjny, a nie ideologiczny. Wartość projektu tkwi w jego precyzyjnym przygotowaniu do ewentualnego wykonania w praktyce, nie natomiast w rozmachu planowanych działań. Z tego też powodu wszelkie tematy na skalę państwową nie są w projektach poruszane, a jedynie analizowane podczas dyskusji warsztatowych.

#### **4. Planowanie działań**

Umiejętność rozwiązywania przez studentów problemów społeczeństwa informacyjnego przejawia się w stopniu, w jakim potrafią oni zaplanować, opisać i uzasadnić działania, które mają być wykonane, aby problem rozwiązać. Działania te mogą mieć charakter autorski lub mogą być zaadaptowane. Nie jest konieczne podejmowanie wysiłku przygotowania planu działania od podstaw w sytuacji, kiedy podobny projekt był realizowany w rzeczywistości i można skorzystać z doświadczeń innych osób. Autorzy projektów przeprowadzają analizę dotychczasowych rozwiązań problemów podobnych do tego, który sami uznali za godny uwagi. Najczęściej analiza taka ujawnia, że podobny projekt był lub jest realizowany na innym obszarze, w innej instytucji lub dotyczy nieco innej grupy beneficjentów. Zaadaptowanie rozwiązań na potrzeby realizacji własnego projektu jest wskazane. Zwykle nie jest możliwe dosłowne przeniesienie założeń innego projektu do własnego. Przeszkodą jest utrudniony lub niemożliwy dostęp do dokumentacji projektu oraz konieczność skorzystania jedynie z informacji podanej do wiadomości publicznej. Ponadto, nawet skorzystanie z rozwiązań w innych projektach wymaga podjęcia działań dostosowawczych dyktowanych przez warunki, w jakich realizowany jest nowy projekt studenta. Konieczne jest także uwzględnienie zadanego spisu treści do projektu. Wkład autorski studenta w projekt jest więc znaczny.

Elementem projektu, który determinuje zakres planowanych działań, jest opis części projektu dotyczącej beneficjentów. Charakterystyka beneficjentów to na wstępie określenie ich profilu społecznego, ekonomicznego, osobowościowego, podanie danych demograficznych oraz obszaru geograficznego, z jakiego będą pochodzić. Następnym etapem jest zredagowanie kwestionariusza z pytaniami dotyczącymi zidentyfikowanego problemu oraz proponowanego sposobu rozwiązania i przeprowadzenie ankiety wśród potencjalnych beneficjentów projektu. Badanie ankietowe ma na celu wstępne zweryfikowanie słuszności postawionego problemu i przydatności proponowanych rozwiązań. Liczebność grupy badanej zależy od specyfiki problemu, który to z kolei wpływa na stopień trudności dotarcia do respondenta. W konsekwencji student uzyskuje informacje, czy jego pomysł znajduje poparcie w przebadanej grupie osób. Wyniki ankiety stanowią wyznacznik do dopracowania oferty dla beneficjentów.

W celu propagowania korzyści płynących z uczestnictwa w projekcie student opracowuje krótką strategię promocji i reklamy, w której wskazuje sposoby i metody dotarcia do potencjalnych beneficjentów.

Zadania realizowane w ramach projektu zostają przydzielone konkretnym osobom wchodzącym w skład zespołu projektowego i realizowane są zgodnie z harmonogramem. Okres realizacji projektu zajmuje w harmonogramie część centralną, pomiędzy okresem przygotowania projektu do realizacji oraz okresem monitoringu i sprawozdań. Okres przygotowań i realizacji są względem siebie rozłączne – najpierw następują czynności, które należy wykonać, aby projekt mógł wystartować i dopiero po ich zakończeniu rozpoczyna się terminarz działań, w których uczestniczą beneficjenci. Natomiast okres monitoringu i sprawozdawczości przebiega przez cały harmonogram – ocenie podlegają zarówno działania przygotowawcze, jak i działania z udziałem beneficjentów ostatecznych.

## **5. Ocena skuteczności projektu**

Ocena skuteczności projektu polega na skonstruowaniu mierników, zaplanowaniu metod ich pomiaru oraz wyznaczeniu wzorców mierników dla okresów sprawozdawczych. Mierzenie efektów działań jest elementem sprawozdawczym i dowodzi o powodzeniu bądź niepowodzeniu projektu, w odniesieniu do postawionych w nim celów. Autorzy projektów uczą się, w jaki sposób sprawdzić, czy udało się zrealizować projekt oraz jakie wymagania muszą spełniać miary skuteczności, aby dawały pełny obraz o osiągniętych efektach. Wynik weryfikacji postawionych celów jest mierzalny, najczęściej wyrażony w procentach. W zależności od tematyki i skomplikowania projektu oraz od miernika pomiary dokonywane są jednorazowo (na koniec projektu), dwukrotnie (na początku i na końcu projektu) lub co jakiś czas, w terminach uzasadnionych merytorycznie.

Terminarz przeprowadzania ocen znajduje swoje odzwierciedlenie w całościowym harmonogramie projektu, w części dotyczącej monitoringu i sprawozdawczości. Wykaz mierników zaczerpnięty z przykładowego projektu zamieszczono w tabeli 1.

**Tabela 1. Wykaz mierników w projekcie nt. „Zastosowanie multilektora w Czytelnii Miejskiej Biblioteki Publicznej w Szczecinie, umożliwiającego samodzielne czytanie osobom niewidomym i słabo widzącym” autorstwa studentki drugiego roku – A. Włodarczyk**

<b>Stopień wykorzystania kapitału sponsorów</b>	<b>Ocena zakresu</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85%–100%</li> <li>• 60%–85%</li> <li>• 35%–60%</li> <li>• 0%–35%</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny
<b>Stopień korzystania z zasobów biblioteki przez osoby niewidome i słabo widzące</b>	<b>Ocena zakresu</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powyżej 10 razy dziennie</li> <li>• 7–10 razy dziennie</li> <li>• 5–7 razy dziennie</li> <li>• Poniżej 5 razy</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny
<b>Zaangażowanie pracowników [liczba pracowników biorąca udział w szkoleniu, mierzona w%]</b>	<b>Ocena zaangażowania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85%–100%</li> <li>• 60%–85%</li> <li>• 35%–60%</li> <li>• 0%–35%</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny
<b>Zainteresowanie korzystaniem z multilektora [liczba punktów uzyskanych z ankiet wypełnionych przez badaną populację, mierzona w%]</b>	<b>Ocena zaangażowania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85%–100%</li> <li>• 60%–85%</li> <li>• 35%–60%</li> <li>• 0%–35%</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny
<b>Częstotliwość korzystania z urządzenia</b>	<b>Ocena zakresu</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Powyżej 10 razy dziennie</li> <li>• 7–10 razy dziennie</li> <li>• 5–7 razy dziennie</li> <li>• Poniżej 5 razy</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny
<b>Wzrost zainteresowania książką pisaną [wzrost częstości korzystania z zasobów książkowych, mierzony w%]</b>	<b>Ocena zakresu</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85%–100%</li> <li>• 60%–85%</li> <li>• 35%–60%</li> <li>• 0%–35%</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadawalający Niekorzystny

1	2
<b>Stopień zadowolenia beneficjentów [liczba punktów uzyskanych z ankiet badanej populacji, mierzona w%]</b>	<b>Ocena zaangażowania</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 85%–100%</li> <li>• 60%–85%</li> <li>• 35%–60%</li> <li>• 0%–35%</li> </ul>	Pożądany Satysfakcjonujący Niezadowolający Niekorzystny

Źródło: D. Włodarczyk, Projekt zaliczeniowy z przedmiotu „Problemy społeczeństwa informacyjnego nt. „Zastosowanie multilektora w czytelni Miejskiej Biblioteki Publicznej w Szczecinie, umożliwiającego samodzielne czytanie osobom niewidomym i słabo widzącym”.

## 6. Wymiar ekonomiczny

Analiza kosztowa projektu jest rozdziałem podsumowującym cały projekt. Wymiar ekonomiczny projektu stanowi tę część projektu, której poprawność wykonania w znacznym stopniu decyduje o ocenie projektu przez osobę prowadzącą laboratorium. Końcowe zestawienie kosztów i przychodów projektu jest syntezą cząstkowych wyliczeń wykonywanych w każdym z kolejnych rozdziałów projektu. Na każdym etapie planowanych lub wykonywanych działań studenci mają za zadanie oszacować w miarę dokładnie koszty, które wiążą się z konkretnym etapem projektu.

Szacunki kosztów zaczynają się już w rozdziale piątym projektu pt. „Określenie zespołu projektowego”. Zespół może się składać zarówno z uczestników instytucjonalnych, jak i indywidualnych. Jeżeli np. powstaje konieczność zatrudnienia w projekcie specjalistów lub osób do obsługi, to liczba tych osób oraz wysokość wynagrodzenia zalicza się do kosztów projektu. Jest również możliwość zatrudnienia osób pracujących nieodpłatnie – ich liczba musi być także wyraźnie wskazana w projekcie.

Planowanie kadry realizującej projekt ma swoje odzwierciedlenie w jednym z podpunktów rozdziału „Oferta dla beneficjentów”, w części poświęconej strukturze personalnej realizacji poszczególnych działań projektu. Wszelkie pomyłki i niedociągnięcia powstałe w rozdziale poprzednim wychodzą tutaj na jaw. Przyписanie konkretnych osób do działań daje pełny obraz, ile osób i o jakich umiejętnościach jest potrzebnych do zrealizowania działań oraz jakie wiążą się z tym koszty wynagrodzeń.

Kolejnym rozdziałem ujawniającym koszty jest „Strategia promocji i reklamy projektu”. Studenci redagują tekst promujący projekt, a następnie szacują, jaką kwotę muszą przeznaczyć na wykonanie oraz rozpowszechnienie materiałów promocyjnych. Koszty te, w zależności od przyjętych metod reklamy, waha się w granicach od zera do kilkuset tysięcy złotych. Skrajnie wysokie kwoty przeznaczane na reklamę pojawiają się stosunkowo rzadko. Najczęściej są to

kwoty rzędu kilku tysięcy złotych w projektach o większym zasięgu terytorialnym lub kilkuset złotych w małych projektach.

Dużą kapitałochłonność obserwuje się także w rozdziałach dotyczących aspektów informatycznych problemu. Znaczna większość projektów wiąże się z drogimi zakupami sprzętu komputerowego, specjalistycznego oraz oprogramowania i najczęściej to właśnie ten aspekt przesądza o zakwalifikowaniu projektu do grupy o wyższych potrzebach finansowych. Zdarzają się jednak i takie pomysły, w których eksploatowane są zasoby wiedzy i umiejętności zespołu projektowego, przy minimalnych bądź zerowych zakupach sprzętowych (prace projektowe i wdrożeniowe, bez zmian w infrastrukturze).

Szczegółowa analiza wszystkich działań, które niosą ze sobą faktyczny koszt przedstawiana jest w tabeli zbiorczej. Bywa, że wysokie kwoty, które pojawiają się jako wynik sumaryczny zaskakują studentów i wywołują odruch, aby z czegoś w projekcie zrezygnować i zredukować wydatki. Jest to bardzo pozytywny objaw, gdyż świadczy o faktycznym zaangażowaniu autorów w projekt i ich ekonomicznym podejściu do realizacji przedsięwzięć. Redukcja kosztów nie jest jednak wymagana. Istotne jest, aby koszty były skalkulowane poprawnie i możliwie najlepiej odzwierciedlały rzeczywistość. Kapitałochłonność projektu jest wyłącznie jego cechą i jej wartość w żaden sposób nie wpływa na ocenę końcową.

Elementem analizy finansowej wykonywanej w projekcie jest także próba znalezienia źródeł finansowania projektu. Dopuszcza się kilka źródeł finansowania. Poszukiwanie środków student rozpoczyna od zapoznania się z aktualnymi konkursami na projekty ogłaszanych przez różne instytucje, a także z funduszami, jakie w ramach konkursów można pozyskać z Unii Europejskiej.

Następnym krokiem jest planowanie puli, którą można by uzyskać od władz lokalnych w ramach realizowanych programów lub poza nimi. Znaczącą rolę odgrywają także sponsorzy instytucjonalni i indywidualni – podmioty komercyjne, które mogłyby być zainteresowane dofinansowaniem projektu, zarówno w postaci wkładu finansowego, jak i rzeczowego. Ostatecznie, w przypadku trudności ze znalezieniem źródeł finansowania, studenci zakładają tzw. wkład własny, wyższy niż np. wymagany w programach współfinansowania, do których autor zamierza zgłosić projekt. Zdarza się, że w pozycji przychodów pojawiają również opłaty pobierane od beneficjentów. Jednak idea projektów realizowanych „dla społeczeństwa” sugeruje, aby opłaty takie, jeżeli już muszą wystąpić, były minimalne i nie miały charakteru nadrzędnego nad pozostałymi źródłami finansowania projektu.

## **Zakończenie**

Sposób edukowania studentów z zakresu problemów społeczeństwa informacyjnego wymaga ciągłego dopracowywania. Na przestrzeni lat zmienił się

zakres zagadnień problematycznych, ich szczegółowość oraz możliwości podejmowania działań naprawczych. Zmieniają się także studenci, którzy z każdym kolejnym rocznikiem są coraz bardziej osadzeni w realiach postępującej informatyzacji życia codziennego, a ich wymagania wobec kolejnych rozwiązań są coraz większe. Dostrzeganie problemów społeczeństwa informacyjnego przez studentów ocenia się bardzo wysoko. Studenci doskonale sobie radzą ze znalezieniem problemu – są w tym pomysłowi i precyzyjni. Jednak ich umiejętność znajdowania rozwiązań dla problemów nie jest już tak oczywista i dlatego wymaga doskonalenia.

Dzięki tematom poruszonym na wykładach studenci zapoznają się z problematycznymi obszarami w społeczeństwie informacyjnym, natomiast podczas realizacji projektów uczą się, jak rozwiązywać niektóre z nich, co niejednokrotnie uświadamia im rangę analizowanego zagadnienia.

Dodatkowym elementem promującym ideę rozwiązywania problemów społeczeństwa informacyjnego jest organizowany od trzech lat konkurs na najlepszy projekt, którego finał rozgrywany jest publicznie podczas konferencji naukowej z cyklu „Problemy społeczeństwa globalnej informacji” organizowanej corocznie przez Katedrę Społeczeństwa Informacyjnego Uniwersytetu Szczecińskiego. Trzy najlepsze projekty studenckie prezentowane są przez ich autorów podczas specjalnej sesji konferencji, a następnie, w drodze tajnego głosowania wszystkich uczestników sesji, ustalana jest kolejność nadania nagród – pierwszej, drugiej i trzeciej. W ostatnich dwóch latach konkurs został rozszerzony i ogłoszony także w osobnych kategoriach dla uczniów szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Zaobserwowano pozytywny fakt, że z roku na rok prace finałowe są na coraz wyższym poziomie. Poprawiła się zarówno strona merytoryczna projektów, jak i umiejętność prezentacji prac przez autorów. Zaangażowanie studentów w realizację projektów, a także coraz większa liczba dobrych prac zgłaszanych na konkurs sugeruje, że problemy społeczeństwa informacyjnego są przez studentów coraz lepiej rozumiane. Edukacja prowadzona w sposób ciągły, dostosowana do zmian zachodzących na przestrzeni lat w społeczeństwie informacyjnym oraz w mentalności studentów z pewnością przyniesie dalsze wymierne korzyści dydaktyczne.

## Bibliografia

- Białobłocki T., Moroz J., Nowina-Konopka M., Zacher L., *Społeczeństwo informacyjne. Istota, problemy, wyzwania*, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa 2006.
- Gontarek A., *Cyber-choroby w społeczeństwie informacyjnym – problem poprawnej diagnozy* [w:] *Komputer – Przyjaciel czy Wróg* pod red. A. Szewczyk, Uniwersytet Szczeciński, Wydawnictwo Printshop, Szczecin 2005.



- Haber L., Niezgoda M., *Spoleczeństwo informacyjne. Aspekty funkcjonalne i dysfunkcjonalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2007.
- Szewczyk A. (red.), *Spoleczeństwo informacyjne – problemy rozwoju*, Difin, Warszawa 2007.
- Szewczyk A., *Dylematy cywilizacji informatycznej*, PWE, Warszawa 2004.
- Szewczyk A., *Oblicza ubóstwa w spoleczeństwie informacyjnym*, PWN, Warszawa 2006.
- Szewczyk A., *Problemy moralne w świecie informacji*, Difin, Warszawa 2008.
- Materiały z cyklu konferencji „Problemy spoleczeństwa globalnej informacji” (zamieszczone na stronie: <http://iiwz.univ.szczecin.pl/ksi>) organizowanej przez Katedrę Spoleczeństwa Informacyjnego US.



Część trzecia

**TECHNOLOGIE SPOŁECZEŃSTWA  
INFORMACYJNEGO**



**Iwona Iskierka, Sławomir Iskierka**

**ZASTOSOWANIA PAKIETU  
MICROSOFT EXPRESSION STUDIO  
DO WYŚWIETLANIA TREŚCI MULTIMEDIALNYCH  
USE THE MICROSOFT EXPRESSION STUDIO  
FOR VIEWING MULTIMEDIA CONTENT**

**Słowa kluczowe:** multimedia, programowanie komputerów

**Key words:** multimedia, computer programming

**Streszczenie**

W pracy przedstawiono możliwości pracy z pakietem Microsoft Visual Studio oraz Expression Studio w zakresie tworzenia aplikacji multimedialnych. WPF (*Windows Presentation Foundation*) jest najnowszym silnikiem graficznym firmy Microsoft oraz standardem programowania interfejsu użytkownika. W pracy omówiono funkcje multimedialne Silverlight oraz WPF umożliwiające szybkie i ekonomiczne dostarczanie materiałów dźwiękowych i filmowych oraz wyświetlanie ich w najpopularniejszych przeglądarkach.

**Abstract**

The abilities of work with Microsoft Visual Studio and Expression Studio for creating multimedia applications are shown in the paper. WPF (*Windows Presentation Foundation*) is the latest Microsoft graphics engine and standard user interface programming. In work the media functions of Silverlight and WPF for quick and cost-effective delivery of audio and video and display them in the most popular browsers are presented.

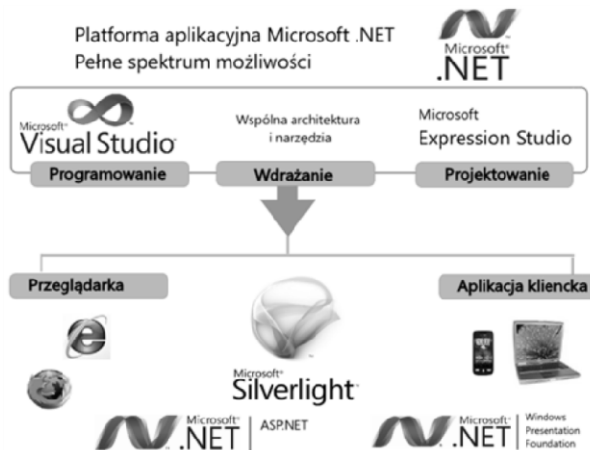
**Wstęp**

W dniu 7 czerwca 2010 r. miała miejsce premiera nowej wersji pakietu Microsoft Expression Studio. Jest to wersja czwarta – Microsoft Expression Studio 4. W skład tego pakietu wchodzi: Expression Blend (wraz z narzędziem Sketchflow), Expression Web (wraz z narzędziem SuperPreview), Expression Encoder oraz Expression Design. Microsoft Expression Studio 4 to pakiet firmy Microsoft kierowany do twórców aplikacji desktopowych i witryn internetowych poszukujących narzędzi do tworzenia aplikacji graficznych w oparciu o technologie Silverlight oraz .NET. W wersji czwartej aplikacje zyskały obsługę .NET 4, dzięki czemu dobrze integrują się z Visual Studio 2010 oraz pozwa-

lają tworzyć rozwiązania dedykowane dla Windows Phone. Microsoft Silverlight to działająca w różnych przeglądarkach na różnych platformach wtyczka (plugin), pozwalająca na tworzenie dostępnych za pośrednictwem Internetu, opartych na .NET prezentacji multimedialnych i aplikacji interaktywnych. Windows Presentation Foundation (nazwa kodowa „Avalon”) to ujednoczony podsystem reprezentacji systemu Windows.

## 1. Całościowa oferta Microsoft w zakresie doświadczeń użytkownika

Korzystając z narzędzi Microsoft Expression Studio oraz Microsoft Visual Studio projektanci i programiści mogą bardziej efektywnie współpracować ze sobą i wykorzystywać posiadane umiejętności do tworzenia aplikacji opartych na Silverlight. Według Baraka Cohena<sup>1</sup> klienci coraz częściej oczekują, aby aplikacje i prezentacje internetowe spełniały nie tylko ich indywidualne wymagania w zakresie efektywności i wydajności pracy, ale także odwoływały się do wrażeń, jakie towarzyszą użytkownikowi podczas korzystania z produktów i usług firmy. Okazuje się, że w wielu przypadkach wrażenia te dają efekt emocjonalny i społecznościowy, powodując kształtowanie postrzegania firmy jako całości. Ogromne znaczenie ma w tym przypadku interakcja użytkownika z aplikacją. Firma Microsoft wprowadziła spójny zestaw technologii, umożliwiając programistom wykorzystanie posiadanych umiejętności do obsługi różnych płaszczyzn interakcji użytkownika z aplikacją.



Rys. 1. Spójny zestaw technologii Microsoft

Źródło: M. Żyliński, *ISV Developer Evangelist Microsoft Polska Silverlight 3. Przegląd nowości*

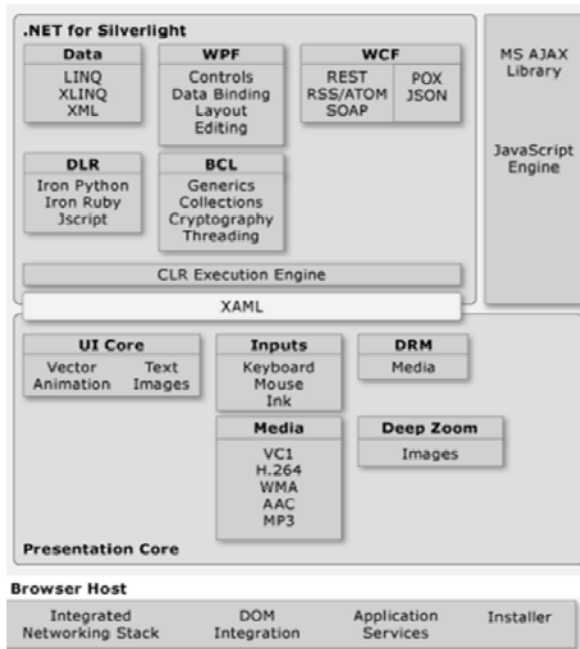
<sup>1</sup> B. Cohen, *Silverlight – opis architektury*, <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/bb428859.aspx> Microsoft Corporation, kwiecień 2007.

Windows Presentation Foundation (WPF) jest udostępniany poprzez WinFX, czyli model programowania kodu zarządzalnego systemu Windows Vista, który rozszerza możliwości Microsoft .NET Framework. WPF składa się z mechanizmu wyświetlania, który wykorzystuje zalety nowoczesnych kart graficznych i rozszerzalnego zestawu klas zarządzalnych, które zespół programistów może wykorzystać do stworzenia rozbudowanych wizualnie aplikacji. WPF wprowadza również język Extensible Application Markup Language (XAML), który umożliwia programistom i projektantom wykorzystanie modelu XML do definiowania zachowania interfejsu użytkownika (UI)<sup>2</sup>.

Język XAML i ujednoczony interfejs API zapewniają wyższą wydajność projektantów i programistów tworzących multimedia, dokumenty oraz interfejs użytkownika. Wykorzystanie zestawu funkcji API rozszerza również możliwości .NET Framework.

Wprowadzenie Silverlight wiąże się z możliwościami rozszerzenia funkcjonalności przeglądarki o renderowanie XAML w powiązaniu z HTML w prezentacjach internetowych wymagających obsługi w przeglądarce animacji 2D, grafiki wektorowej, wysokiej jakości dźwięku i wideo.

Poniżej przedstawiono architekturę Silverlight.

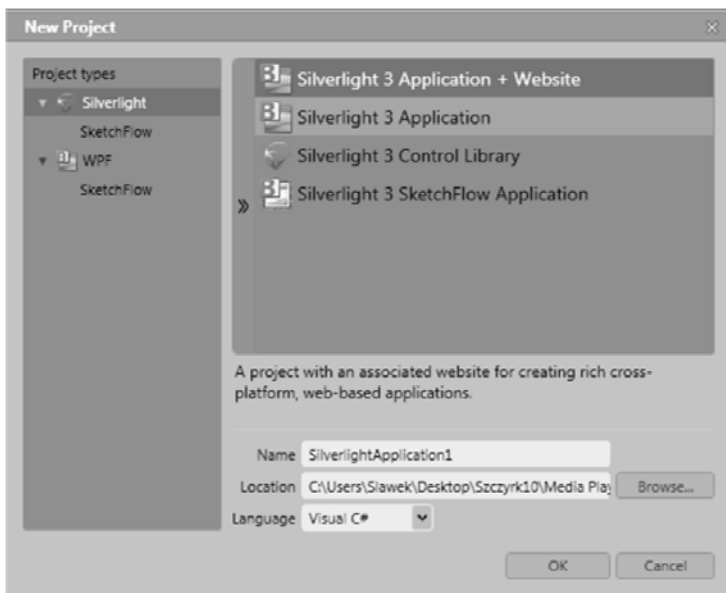


Rys. 2. Architektura Silverlight

Źródło: <http://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb428859.aspx>.

<sup>2</sup> <http://www.microsoft.com/poland/developer/expression/wpf/default.aspx>.

## 2. Praca z pakietem Microsoft Visual Studio oraz Expression Studio w zakresie tworzenia aplikacji multimedialnych



Rys. 3. Expression Blend – wybór typu aplikacji

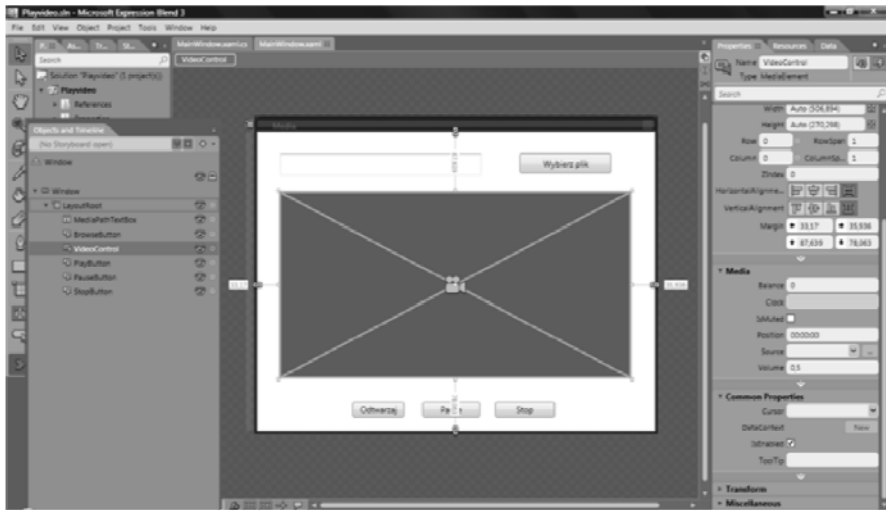
Praca z wykorzystaniem technologii Silverlight wiąże się z wykorzystaniem najlepszych cech tej technologii. Są to obsługa lepszej jakości audio i wideo, lepsze wrażenia wizualne, produktywność aplikacji RIA, praca poza przeglądarką oraz wsparcie narzędziowe. Na szczególną uwagę zasługują możliwości uzyskiwania lepszej jakości multimediiów<sup>3</sup>. Wiąże się to z użyciem Smooth Streaming, wykorzystaniem większej liczby formatów danych, odtwarzaniem pełnoekranowym w jakości HD, wykorzystaniem własnych kodeków oraz zabezpieczaniem treści. W przypadku wyświetlania treści multimedialnych szczególne znaczenie ma stosowana technologia Smooth Streaming. Pozwala ona na dynamiczne dopasowanie jakości transmisji wideo do bieżących warunków sieciowych i możliwości komputera. Technologia ta wchodzi w skład platformy IIS Media Services. Jest to platforma dystrybucji treści multimedialnych oparta o protokół HTTP. W Silverlight 4 oprócz funkcjonujących wcześniej kodeków VC-1/WMA pojawia się wsparcie dla formatów H.264 i AAC. W takiej sytuacji dostawcy treści mają możliwość wyboru standardu, który będą wykorzystywać w stosowanych przez siebie rozwiązaniach. Oprócz tego Silverlight 4 jest w stanie dostarczyć użytkownikom pełnoekranowego wideo w jakości HD (720p+). Jest to możliwe dzięki sprzętowej akceleracji wykorzystującej procesor karty

<sup>3</sup> M. Żyliński, *ISV Developer...*



(GPU). Na uwagę zasługuje również otwarta architektura kodeków. Dzięki nowemu podejściu do przetwarzania multimediów, aplikacje Silverlight 4 mogą korzystać z szerokiej gamy zewnętrznych kodeków. Treści audio i wideo mogą być dekodowane za pomocą zewnętrznych zasobów, poza samą wtyczką. Istotną sprawą jest poziom zabezpieczeń. Silverlight wykorzystuje platformę Play Ready gwarantującą maksymalny poziom zabezpieczeń z wykorzystaniem szyfrowania AES, zachowując jednocześnie kompatybilność z Windows Media DRM.

Do tworzenia projektów z treściami multimedialnymi wykorzystuje się narzędzia Expression Studio oraz Visual Studio. Szczególnie przydatnym narzędziem jest program Expression Blend. W momencie tworzenia nowego projektu, użytkownik ma do wyboru dwa typy projektów: Silverlight oraz WPF.

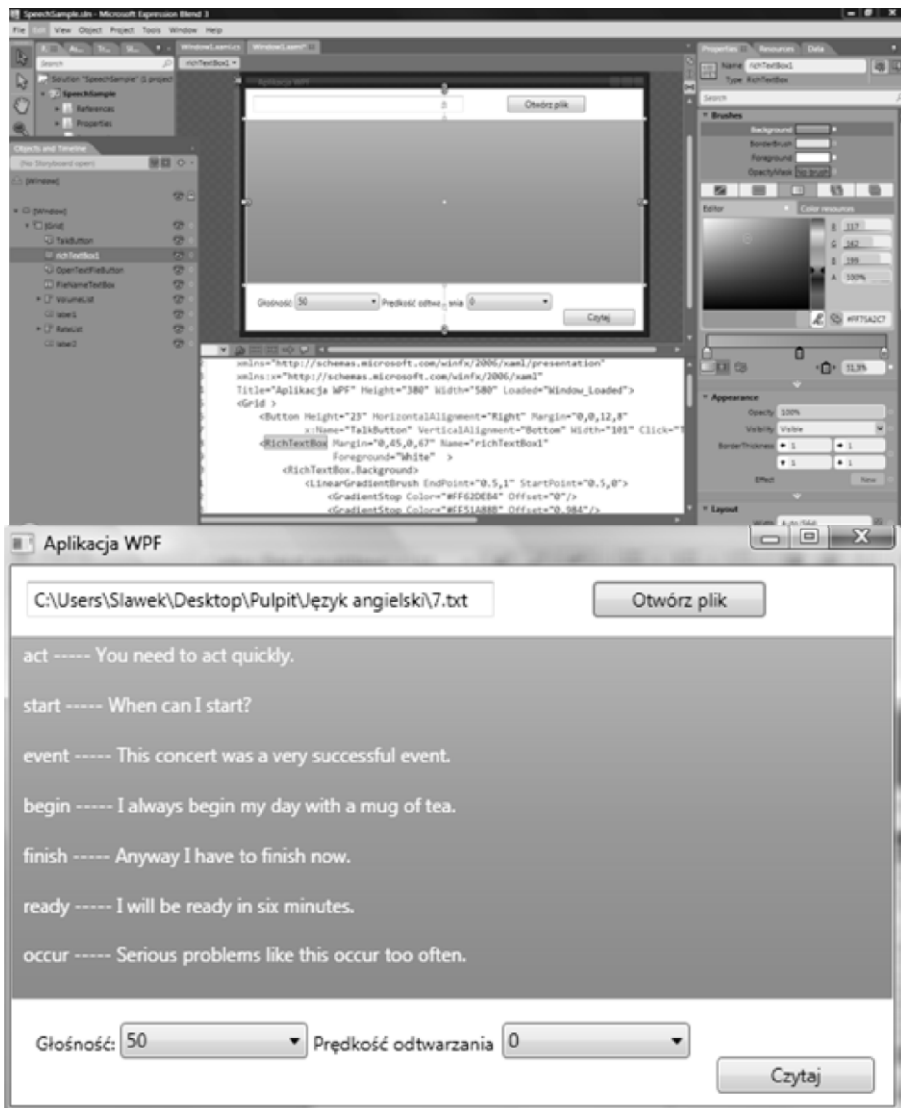


Rys. 4. Expression Blend oraz struktura aplikacji PlayVideo

W programie Expression Blend można tworzyć projekty multimedialne korzystając z kontrolki do wyświetlania multimediów: MediaElement oraz MediaPlayer<sup>4</sup>. Dodanie do projektu dźwięków lub klipów wideo jest możliwe na dwa sposoby. Można dodać plik do projektu (Solution), a następnie do roboczego dokumentu (User Control). W tym wypadku zostanie automatycznie wygenerowany obiekt Storyboard i odpowiadająca mu linia czasu. Metoda druga to zastosowanie biblioteki zasobów i osadzeniu za jej pomocą w dokumencie obiektu o nazwie MediaElement. Oprócz prostych aplikacji można tworzyć zaawansowane projekty wykorzystując Expression Studio oraz Visual Studio. Przykładem takiej prostej aplikacji jest odtwarzacz plików wideo, będący aplikacją typu WPF, w której do budowy aplikacji wykorzystano kontrolki: pole tekstowe

<sup>4</sup> <http://jacekcierezsko.pl/2009/08/youtube-w-silverlight-30.html>.

TextBox do wyświetlania ścieżki dostępu do pliku oraz MediaElement o nazwie VideoControl i odpowiednich ustawieniach.



Rys. 5. Przykład aplikacji multimedialnej w pakiecie Microsoft Expression Studio

Do prawidłowego działania aplikacji konieczne jest w Visual Studio dołączenie poprzez Add Reference... pozycji System.Windows.Forms w Solution Explorer. Następnie w programie Expression Blend, w pliku MainWindow.xaml.cs można uzupełnić kod.

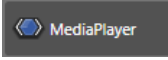
```

public MainWindow()
{
    this.InitializeComponent();
    VideoControl.Volume = 100;
    VideoControl.Width = 440;
    VideoControl.Height = 280;
}

private void BrowseClick(object sender, System.Windows.RoutedEventArgs e)
{
    OpenFileDialog openDlg = new OpenFileDialog();
    openDlg.InitialDirectory = @"c:\\";
    openDlg.ShowDialog();
    MediaPathTextBox.Text = openDlg.FileName;
}

```

Przykładem ciekawej aplikacji jest syntezytor mowy wykonany w pakiecie Microsoft Studio. Grafikę aplikacji opracowuje się w programie Microsoft Blend, rozpoczynając od wyboru WPF Application. WPF wprowadza nowy język interfejsu użytkownika Extensible Application Markup Language (XAML), który bazuje na XML'u. W trakcie procesu tworzenia aplikacji dalsza praca, po utworzeniu grafiki odbywa się w programie Visual Studio. W programie Visual Studio zostanie wyświetlony kod pliku \*.xaml.cs. Zadaniem użytkownika jest odpowiednia modyfikacja kodu pliku w programie Visual Studio (dodanie odpowiednich bibliotek, uzupełnienie kodu).

W projektach typu Silverlight można wykorzystać kontrolkę do odtwarzania plików wideo, czyli MediaPlayer . Oprócz podstawowego odtwarzania pozwala na tworzenie Playlist, Chapters, AutoLoad, AutoPlay, działa w trybie Offline (po zaakceptowaniu zwiększenia przestrzeni IsolatedStorage), Popout, Transport Controls, Progress Bar, Volume Bar, Full Screen i Closed Caption buttons. Jeśli podstawowy wygląd kontrolki nie odpowiada użytkownikowi, można go zmodyfikować i dostosować wygląd do wymagań użytkownika<sup>5</sup>.

Microsoft Expression Encoder znany był wcześniej pod nazwą Expression Media Encoder. Oprogramowanie to pozwala na przetwarzanie i rekodowanie zawartości multimedialnej do formatu VC-1 (WMV9). Głównym zastosowaniem Expression Encoder jest dostosowywanie plików wideo do potrzeb Internetu i urządzeń przenośnych. Microsoft Expression Encoder zapewnia natywną obsługę źródeł w formatach AVI, WMV, WMA, MOV (QuickTime) i MPEG, współpracuje z zainstalowanymi w systemie kodekami pozostałych formatów. Możliwa jest także optymalizacja jakości materiałów wideo pod streaming i kodowanie ich do formatu VC-1 opakowanego w plik WMV. Zanim użytkow-

<sup>5</sup> <http://jacekcierezko.pl/2009/08/youtube-w-silverlight-30.html>.

nik umieści plik wideo w aplikacji może dokonać jego obróbki w programie Expression Encoder.



Rys. 6. Kontrolka MediaPlayer



Rys. 7. Środowisko Microsoft Expression Encoder

Pakiet Microsoft Expression Studio dostarcza również narzędzi do wykonywania operacji na obrazach. W przypadku projektów typu WPF można wykorzystać kontrolkę Image i w pliku MainWindow.xaml uzupełnić i zmodyfikować odpowiednio kod.

```
<Grid>
  <Image Source="lena.jpg" Height="200">
    <Image.OpacityMask>
      <RadialGradientBrush Center="0.5,0.5">
        <GradientStop Color="#00000000" Offset="1" />
        <GradientStop Color="#20000000" Offset="0.8" />
        <GradientStop Color="#FF000000" Offset="0" />
      </RadialGradientBrush>
    </Image.OpacityMask>
  </Image>
</Grid>
```

Po uruchomieniu aplikacji otrzymujemy następujący efekt rastrowy.



Rys. 8. Przykłady efektów rastrowych w Microsoft Expression Studio

## Zakończenie

Bogate rozbudowane możliwości oraz intuicyjne narzędzia dla programistów sprawiają, że coraz więcej aplikacji internetowych korzysta z zalet Microsoft Silverlight<sup>6</sup>. Wtyczka Microsoft Silverlight pozwala na płynne odtwarzanie multimedialnych prezentowanych w tej technologii oraz kontrolowanie zaawansowanych parametrów obrazu.

<sup>6</sup> <http://microsoft-silverlight.softonic.pl/>.

## Bibliografia

- Cohen B., *Silverlight – opis architektury*, <http://msdn2.microsoft.com/en-us/library/bb428859.aspx>  
Microsoft Corporation, kwiecień 2007.
- Żyliński M, *ISV Developer Evangelist Microsoft Polska Silverlight 3 Przegląd nowości*.  
<http://blogs.msdn.com/b/michalz/>.
- <http://jacekciereszko.pl/2009/08/youtube-w-silverlight-30.html>.
- <http://microsoft-silverlight.softonic.pl/>.
- <http://www.microsoft.com/poland/developer/expression/wpf/default.aspx>.

**Marek Kęsy**

**INFORMACJA I SYSTEMY INFORMACYJNE  
W DZIAŁALNOŚCI GOSPODARCZEJ  
INFORMATION AND INFORMATION SYSTEMS  
IN ECONOMIC ACTIVITY**

**Słowa kluczowe:** informacja, decyzja, system informacyjny

**Key words:** information, decision, information system

**Streszczenie**

Zmieniające się warunki działalności gospodarczej i ich dynamika powodują, że istotnym elementem warunkującym powodzenie wszelkich przedsięwzięć jest informacja. Duża ilość (niejednokrotnie nadmiar) różnorodnej informacji powodują, że musi być ona odpowiednio gromadzona, przetwarzana oraz w odpowiedniej formie i zakresie udostępniana odbiorcom, co obecnie realizuje się przy wykorzystaniu systemów informacyjnych, których funkcjonowanie w dużym stopniu zdeterminowane zostało przez rozwiązania informatyczne. O efektywności wykorzystania zasobów informacyjnych decyduje nie tylko „jakość” systemu informacyjnego, ale również umiejętność właściwego ich wykorzystania, która w dużym stopniu oparta jest o wiedzę i doświadczenie.

**Abstract**

Constantly changed conditions and dynamic of the economic activity cause to that a widely comprehended information is very important factor determining success every projects. Large quantity (sometimes overflow) of the varied information results in it has to be suitably collected and converted and furnished in right form and range. In the recent time it is running by using of information systems determining by the information technology. Not only „quality” of the information systems but ability of typical using of information stock is a factor of economic efficiently with is based on knowledge and experiences.

**Wstęp**

Wywołana rozwojem cywilizacyjnym zmienność warunków funkcjonowania, rynkowa konkurencja oraz trendy globalizacyjne powodują, że jakkolwiek działalność uwarunkowana jest koniecznością posiadania odpowiednich zasobów danych i informacji, które w przedstawionych warunkach wykazują wymiar typowo ekonomiczny.

Każda funkcjonująca w warunkach wolnorynkowej konkurencji jednostka gospodarcza stanowi system otwarty, którego działalność silnie uzależniona jest od warunków i okoliczności kształtowanych przez tzw. otoczenie zewnętrzne. To „uzależnienie” wymaga stałego przepływu informacji pomiędzy jednostką a jej otoczeniem zewnętrznym. Wskazuje to również na duże znaczenie przypisywane procesom gromadzenia i przetwarzania informacji, zwłaszcza w warunkach, kiedy otoczenie zewnętrzne cechuje brak stabilności i przewidywalności<sup>1</sup>. W obecnych czasach informacja staje się nie tylko czynnikiem warunkującym funkcjonowanie, ale jest często podstawowym źródłem przewagi konkurencyjnej jednostki gospodarczej, wzbogacając jego wartość rynkową w obszarze tzw. wartości niematerialnych. Nie chodzi przy tym o jakąkolwiek informację, ale o taką, która pozwoli przewidzieć zjawiska i procesy istotne z punktu widzenia działalności danej jednostki. Dotyczy to zwłaszcza informacji sygnalizujących szanse i zagrożenia pojawiające się w otoczeniu lub wewnątrz jednostek gospodarczych.

## 1. Istota i znaczenie informacji

Informacja to różnorodnie definiowane pojęcie, pochodzące od łacińskich słów: *informatio* – przedstawienie, wizerunek oraz *informare* – kształtować, przedstawiać. Pojęcie informacji nie doczekało się w pełni uniwersalnej i powszechnie akceptowalnej definicji. Informacja przedstawiana jest zazwyczaj w formie opisowej m.in. jako:

- czynnik, który zwiększa naszą wiedzę o otaczającej nas rzeczywistości<sup>2</sup>,
- taki rodzaj zasobów, który pozwala na zwiększenie naszej wiedzy o nas i otaczającym nas świecie<sup>3</sup>,
- połączenie danych w abstrakcyjny model obiektu rzeczywistego<sup>4</sup>,
- „właściwie wszystko, czemu można nadać postać elektroniczną, czyli zapisać w postaci ciągu bitów”<sup>5</sup>.

W ujęciu osiągnięć naukowych teorii informacji informacja rozpatrywana jest w dwóch nurtach: ilościowym oraz jakościowym. Podejście ilościowe zajmuje się opisem procesów informacyjnych w ujęciu nieokreśloności i prawdo-

---

<sup>1</sup> J. Penc, *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie, systemowe działanie*, Warszawa 1994.

<sup>2</sup> W. Falkiewicz, *Systemy informacyjne przedsiębiorstw i instytucji*, Warszawa 1987.

<sup>3</sup> J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*, Warszawa 1999.

<sup>4</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów informacyjnych zarządzania w przedsiębiorstwie*, Częstochowa 2002.

<sup>5</sup> C. Shapiro, H.R. Varian, *Potęga informacji. Strategiczny przewodnik po gospodarce sieciowej*, Gliwice 2007.



podobieństwa. Z kolei podejście jakościowe zajmuje się opisem informacji, bada jej własności i znaczenie w aspekcie użytkowym. Prace badawcze w zakresie podejścia jakościowego rozwijają się w kilku kierunkach, wskazując jako podstawowe ujęcia: datalogiczne oraz infologiczne<sup>6</sup>.

Ujęcie datalogiczne zakładając odpersonifikowanie informacji, wprowadza założenie, że jedynym nośnikiem informacji są dane. Prezentowane założenie stosowane jest m.in. w naukach matematycznych, często w analizach technicznych i finansowych, prognozowaniu oraz niestrukturalnym modelowaniu ekonometrycznym itp. Ujęcie infologiczne rozpatruje informację w aspekcie praktycznej jej użyteczności, w ścisłym powiązaniu z osobą twórcy – nadawcy i/lub użytkownika – odbiorcy informacji. Informacja definiowana jest jako znaczenie – treść, jakie przy zastosowaniu odpowiedniej interpretacji, przypisuje się danym. Interpretacja rozumiana jest tutaj jako proces nadawania sensu i istotności danym, który uwarunkowany jest przez czynniki psychologiczne, socjologiczne, semantyczne i językowe<sup>7</sup>.

Informacja jest wynikiem procesu przetwarzania danych, stanowiąc produkt ich swoistej transformacji, zachodzącej w czasie tzw. procesu informacyjnego<sup>8</sup>. Informacja powstaje z danych w wyniku wykonania na nich operacji arytmetycznych, logicznych, połączenia, podziału itp. – prowadzących do lepszego zrozumienia lub przedstawienia zagadnienia, problemu lub sytuacji. Stanowiąc wynik przetwarzania danych zazwyczaj posiada większą wartość niż same dane, stanowiące podstawę jej powstania.

Podstawą informacji w procesie informacyjnym są różnorodne często pod względem postaci i treści zasoby danych. Dane same w sobie są tylko elementem informacji i nie posiadają wartości informacyjnej. Dane to zbiór parametrów, symboli, zapisów o zdarzeniach, procesach czy stanach<sup>9</sup>. Stanowią zazwyczaj zestawienia liczbowe, zapisy faktów, opisy sytuacji lub zdarzeń.

Dane opisywać mogą fakty i zjawiska w różnorodny sposób, tzn. za pomocą<sup>10</sup>:

- zbioru liczb, liter i innych znaków (tzw. zapis alfanumeryczny),
- zapisu obrazowego (zdjęcia, rysunki),
- zapisów audio (dźwięki, tony) lub zapisów wideo.

Proces przetwarzania danych nie zawsze prowadzi do otrzymania informacji. Ma to miejsce wtedy, gdy wynik przekształcenia danych nie może być wykorzystany przez odbiorcę np. do podjęcia decyzji, wykazując brak jej użyteczności.

---

<sup>6</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów informacyjnych...*

<sup>7</sup> Tamże.

<sup>8</sup> J. Oleński, *Ekonomika informacji*, Warszawa 2001.

<sup>9</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>10</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, Warszawa 2007.

ści. Informacja, która powstała po przetworzeniu danych, może być dalej przetwarzana stanowiąc dane wejściowe w kolejnym procesie informacyjnym. Istnieją również przypadki, kiedy w określonym kontekście przetworzone dane stanowią informację, podczas gdy w innym są bezużyteczne lub wymagają dalszego przetworzenia<sup>11</sup>. „Jakość” informacji rozpatrywana jest w kategoriach jej użyteczności decyzyjnej i przydatności operacyjnej. Wielokryterialność pojęcia jakości powoduje, że sposób doboru cech jakościowych informacji oraz rozumienie treści każdej z nich zależy od użytkownika. To właśnie jego cechy osobowościowe i doświadczenie wpływają zarówno na dobór kryteriów jakości, jak i skalę ich wartościowania<sup>12</sup>. Jakość informacji oceniana może być według wyszczególnionych poniżej cech, tzn.:

- prawdziwości (informacja pełna i wiarygodna, pozbawiona błędów),
- pełności (kompletność i zupełność),
- wiarygodności (możliwość weryfikacji informacji lub jej źródła),
- zgodności tematycznej (musi dotyczyć badanego zagadnienia lub problemu),
- aktualności czasowej (tj. dostosowanie informacji do czasu jej użytkowania),
- właściwego adresata (skierowana do osoby, która może i potrafi ją wykorzystać),
- właściwej prezentacji (przekazana w czytelnej i przejrzystej formie).

Różnorodność podejścia i interpretacji pojęcia informacja, odmienność przyjmowanych kryteriów prowadzą do powstania niespójnych przekrojów klasyfikacyjnych.

Rozpatrując termin „informacja” z punktu widzenia infologicznego ujęcia oraz zawężając jej zakres jedynie dla potrzeb procesu zarządzania rozróżnić można następujące ich rodzaje<sup>13</sup>:

- informacja faktograficzna – dotyczy ona opisu zdarzeń, procesów, zjawisk lub innych jednostek gospodarczych,
- informacja normatywna – w skład której wchodzi wszystkie regulaminy, kodeksy, opracowane zbiory zasad i procedur postępowania w określonych sytuacjach,
- informacja strukturalna – zawarta np. w schematach przedstawiających strukturę organizacyjną lub mapach prezentujących rynki zbytu itp.,
- informacja taksonomiczna – określa sposoby porządkowania, klasyfikowania, rozróżniania czy oceniania,
- informacja proceduralna – np. instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, zasady modelowania, składnia wyrażen matematycznych lub statystycznych,

---

<sup>11</sup> Tamże.

<sup>12</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>13</sup> Tamże.

- informacja semantyczna – np. różnego rodzaju definicje, określenia czy wypowiedzi specjalistów dotyczące danego rodzaju działalności.

Uwzględniając wpływ informacji na sposób prowadzenia działalności gospodarczej oraz charakter jej oddziaływania można wyodrębnić następujące grupy informacji<sup>14</sup>:

- pokrzepiająca – dotycząca bieżącej sytuacji organizacji, której podstawowym celem jest zapewnienie, że wszystko przebiega zgodnie z przyjętymi założeniami,
- rozwojowa – związana z oceną stanu, przebiegiem jakiegoś zjawiska lub procesu oraz wykazaniem ewentualnych trudności związanych z ich realizacją,
- ostrzegawcza – sygnalizująca określone zagrożenia obecne lub mogące nastąpić w przyszłości,
- planistyczna – odnosząca się do poziomu lub stanu przyszłego zjawiska lub procesu gospodarczego,
- operacyjna – opisująca działanie własnej organizacji i pozwalająca zarazem na porównanie z innymi jednostkami,
- opiniodawcza – dotycząca informacji o najbliższym oraz dalszym otoczeniu organizacji,
- kontrolowana – tj. informacje, które mają być przekazane otoczeniu o działalności danej organizacji.

Przedstawiony powyżej przekrój klasyfikacyjny pojęcia informacja, zawężony do zakresu związanego z prowadzoną działalnością gospodarczą zaprezentowany z punktu widzenia podziału rodzajowego oraz funkcjonalnego, nie uwzględnia wpływu, bardzo istotnego w procesach informacyjnych kryterium, tj. upływającego czasu. Biorąc pod uwagę kryterium czasu informację można podzielić na<sup>15</sup>:

- retrospektywne – dotyczą stanów przeszłych danego obiektu czy procesu,
- bieżące – informacje dotyczące teraźniejszego punktu czasowego,
- prospektywne – dotyczą stanów przyszłych rozpatrywanego obiektu lub procesu.

W procesach informacyjnych największe znaczenie przypisuje się informacjom bieżącym, wskazując na istotność szybkości jej pozyskania i wykorzystania. Zazwyczaj spóźniona informacja staje się z reguły mało wartościowa lub bezużyteczna<sup>16</sup>. Przedstawiony pogląd wydaje się być właściwy w zakresie szans i zagrożeń cywilizacyjnych, jednakże pomija znacze-

---

<sup>14</sup> J. Kisielnicki, H. Sroka, *Systemy...*

<sup>15</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>16</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

nie zasobów informacyjnych retro- i prospektywnych. W zakresie procesów decyzyjnych często niezbędne są zarówno informacje retrospektywne, bieżące oraz prospektywne – pod warunkiem, że spełniają one podstawowe standardy jakościowe<sup>17</sup>.

W systemach społeczno-gospodarczych informacje spełniać mogą cztery podstawowe funkcje tzn.: funkcję informacyjną, funkcję decyzyjną, funkcję sterowania oraz funkcję konsumpcyjną. Przedstawione funkcje oraz przypisywane informacji znaczenie gospodarcze powodują, że traktowana jest często jako zasób ekonomiczny równoważny lub bardziej istotny od tradycyjnych zasobów produkcyjnych. W aspekcie ekonomicznym rozpatrywana jest w kategoriach m.in. czynnika wytwórczego, produktu, usługi, towaru lub dobra konsumpcyjnego<sup>18</sup>.

## 2. Systemy informacyjne

System to jedno z podstawowych pojęć współczesnej nauki, którego twórcą jest Ludwig von Bertalanffy. Pojęcie to wyprowadził z obserwacji podobieństw pomiędzy techniką, przyrodą i organizacją społeczeństwa ludzkiego. Na zasadzie tych podobieństw utworzył wspólne pojęcie na potrzeby opisu złożoności całości – niezależnie od tego, czy są one tworem naturalnym czy sztucznym, ożywionym czy nieożywionym<sup>19</sup>.

System definiuje się jako pewną całość, na którą składają się:

- cel systemu – każdy system istnieje lub wyróżniony jest z otoczenia ze względu na określony cel,
- zbiór elementów systemu – czyli jego składowych, wyróżnionych według kryteriów przyjętych przez obserwatora systemu,
- zbiór relacji – tj. oddziaływań pomiędzy elementami systemu, związanych m.in. z przepływem energii, materii czy informacji, a także transformacjami zachodzącymi w elementach systemu i w trakcie przechodzenia pomiędzy nimi,
- mechanizm transformacji – system realizując swój cel, przekształca czynniki wejścia w czynniki wyjścia.

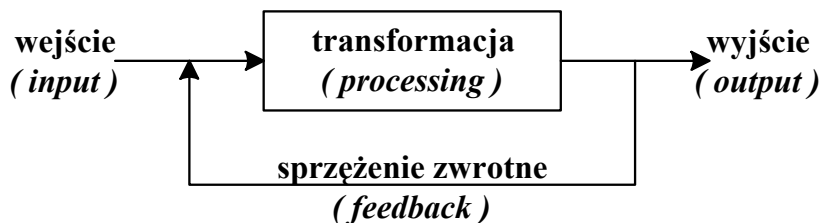
W ujęciu teorii systemów – system informacyjny to zbiór współpracujących elementów, które zbierają i gromadzą dane (input), zmieniają ich treść i formę (processing), emitują dane i informacje (output) oraz dostarczają sprzężenia zwrotnego (feedback), aby osiągnąć zamierzony cel (rys. 1).

---

<sup>17</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>18</sup> J. Oleński, *Ekonomika informacji*, Warszawa 2001.

<sup>19</sup> M. Fertsch, *Podstawy logistyki*, Poznań 2006.



Rys. 1. Elementy składowe systemu

Spośród wielu definicji systemu informacyjnego wyróżnić można dwa podstawowe podejścia, przedstawiające go w ujęciu statycznym i dynamicznym.

W ujęciu statycznym system informacyjny można określić jako „wielopoziomową strukturę, która pozwala użytkownikowi tego systemu na transformowanie określonych informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia za pomocą odpowiednich procedur i modeli”. Z kolei w podejściu dynamicznym system informacyjny definiuje się jako „zbiór strumieni informacyjnych opisanych na jego strukturze organizacyjnej, tzn. na strukturze sfery procesów realnych i sfery procesów zarządzania”. Oba przedstawione ujęcia dotyczą innych aspektów systemów informacyjnych, stanowiąc różny punkt widzenia tego samego problemu<sup>20</sup>.

Wzrastająca złożoność realizowanych procesów gospodarczych, coraz większa szybkość zmian wymuszona przez przemiany cywilizacyjne oraz rynkową konkurencję, powodują, iż w zakresie procesów zarządzania (procesy decyzyjne) oraz procesów realnego działania, niezbędne staje się przetwarzanie coraz większych ilości danych oraz posługiwania się różnorodną informacją.

Procesy przetwarzania danych i prowadzonych analiz mogą samoistnie zachodzić w umyśle człowieka, ale mogą być również wspomagane przez rozwiązania techniczne. Coraz częściej jednak zdarza się, że ze względu na ilość danych i ich zróżnicowanie (efekt skali) oraz konieczność szybkiej reakcji decyzyjnej lub procesowej (kryterium czasu), w procesach informacyjnych wykorzystuje się powszechnie sprzęt i oprogramowanie komputerowe, w pewnych przypadkach minimalizując decyzyjną lub operacyjną podmiotowość człowieka.

Zastosowanie systemów informatycznych w procesach decyzyjnych lub procesach tzw. działań realnych (np. produkcyjnych) powodują efekt synergii, będący wynikiem połączenia ludzkiej inteligencji i kreatywności z możliwościami technologii informacyjnej. Moc obliczeniowa, szybkość i poziom złożoności przetwarzania danych prezentują potencjał rozwiązań informatycznych, które istotnie przekraczają możliwości ludzi. Z kolei działalność człowieka charakteryzują: podmiotowość decyzyjna, szybka możliwość adaptacji oraz umiejętności uczenia się i szybkiego dostosowania.

<sup>20</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, Warszawa 2005.

Współczesny system informacyjny jest systemem zautomatyzowanym, powszechnie wykorzystujący sprzęt komputerowy i oprogramowanie. Wydzielona skomputeryzowana część systemu informacyjnego nosi nazwę systemu informatycznego. To system, który składa się ze sprzętu komputerowego, oprogramowania, bazy danych, urządzeń i środków łączności, ludzi i procedur. W teorii oraz w praktyce, obok systemu informatycznego funkcjonuje również pojęcie systemu komputerowego, określając go jako „zbiór sprzętu komputerowego, danych i algorytmów ich przetwarzania oraz ludzi operujących w tym środowisku”<sup>21</sup>.

## **2.1. Rozwój systemów informatycznych**

Funkcjonowanie systemów informatycznych byłoby niemożliwe bez technologii informatycznych. Dostępne na danym etapie rozwoju informatyki technologie wraz z potrzebami informacyjnymi organizacji wyznaczają cele i zakresy funkcjonalne systemów informatycznych. Z kolei kolejne modele systemów informatycznych są podstawą i katalizatorem w<sup>22</sup>:

- rozwoju następnych generacji technologii informatycznych, określając wymagania technologiczne dla systemu,
- definiowaniu coraz bardziej złożonych potrzeb organizacji, dzięki coraz większym możliwościom wspomagania działalności organizacji.

Systemy informatyczne stanowią dużą grupę systemów wspomagających działalność gospodarczą. Uwzględniając kryterium wypełnianych funkcji wyodrębnić można grupę systemów wspomagających procesy zarządzania oraz automatyzujących procesy realnego działania. Pierwszą grupę stanowią systemy wspomagające procesy podejmowania decyzji oraz systemy transakcyjno-ewidencyjne merytorycznie związane z procesami gospodarczymi będącymi podstawą kontroli i oceny efektywności działalności gospodarczej. Druga grupa systemów to systemy wspomagające, koordynujące i optymalizujące procesy produkcyjne, w tym wytwórcze, zaopatrzenia i dystrybucji. W zakresie procesu wytwarzania wyodrębnić można z kolei grupę systemów wspomagających procedury projektowe oraz planowania i sterowania procesami produkcji.

Uwzględniając kryterium aktualności informacji, wyodrębnić można systemy informacyjne bazujące na informacji retrospektywnej (np. ewidencyjne), bieżącej (sterowanie procesem) lub prospektywnej (planistyczne). Systemy informatyczne dostosowane są również do poziomu zarządzania organizacji.

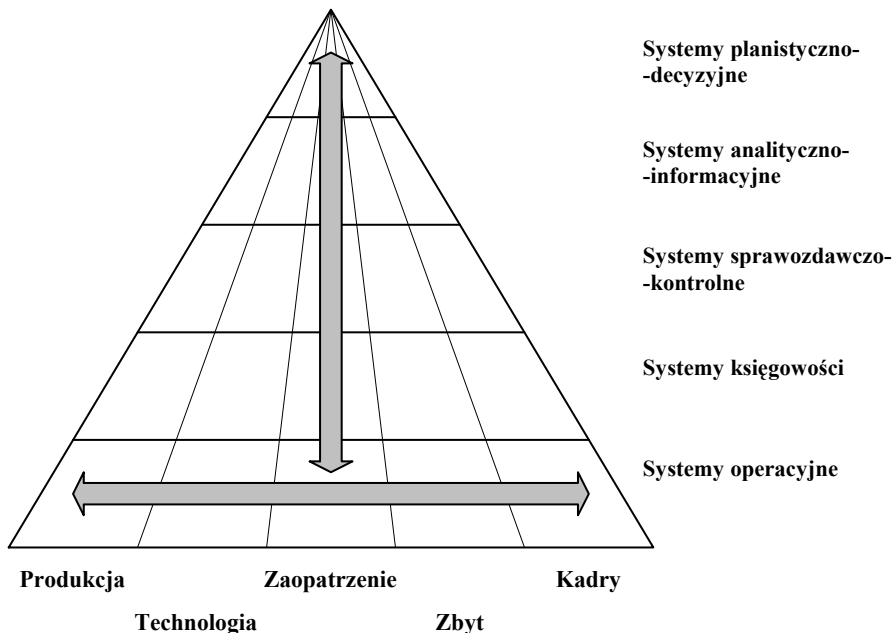
---

<sup>21</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

<sup>22</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria systemów...*

### 2.1.1. Systemy informatyczne zarządzania

Zakres oraz forma potrzebnej informacji uzależniona jest od poziomu zarządzania (strategiczny, taktyczny, operacyjny) oraz obszaru działalności (zarządzanie, produkcja). Powoduje to różnokierunkowy rozwój systemów informatycznych ujmowany ich przeznaczeniem, zakresem merytorycznym oraz złożonością funkcjonalną i techniczną (rys. 2).



**Rys. 2. Funkcjonalny podział systemu informacji w przedsiębiorstwie**

Źródło: oprac. własne na podst. A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

Systemy informatyczne zarządzania obejmują szczególną klasę systemów informacyjnych ze względu na obszar ich zastosowania. Takie systemy są często wykorzystywane w zakresie szeroko rozumianego zarządzania. Ich podział sporządzany być może według podstawowych kryteriów, tj.: zakres merytoryczny systemu informatycznego, przeznaczenie użytkowe, złożoność funkcjonalna i techniczna czy zakres spełnianych funkcji.

Uwzględniając kryterium zakresu merytorycznego, wyodrębnić można systemy dziedzinowe, cząstkowe i kompleksowe<sup>23</sup>. Ich analiza według przeznaczenia użytkowego pozwala wyodrębnić systemy ewidencyjne, informacyjne oraz regulacyjne<sup>24</sup>. Z kolei analiza złożoności funkcjonalnej i technicznej pozwala

<sup>23</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>24</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

wyszczególnić systemy proste, złożone i szczególnie złożone<sup>25</sup>. Z kolei przyjęcie kryterium zakresu wypełnianych funkcji pozwala na wyszczególnienie następujących ich rodzajów:

- systemy transakcyjne (ewidencyjno-sprawozdawcze), które należą do najstarszej klasy systemów informatycznych zarządzania. Systemy te mają na celu ewidencję procesów gospodarczych zachodzących w przedsiębiorstwie. Ich głównym zadaniem jest rejestrowanie i przetwarzanie dużej liczby danych źródłowych dotyczących rutynowych transakcji gospodarczych oraz przebiegu procesów zachodzących w przedsiębiorstwie. Transakcje te mogą dotyczyć kontaktów przedsiębiorstwa z otoczeniem, wzajemnych kontaktów poszczególnych komórek organizacyjnych, kontaktów z pracownikami, lub opisywać zdarzenia zachodzące w poszczególnych komórkach organizacyjnych. W systemach transakcyjnych duży nacisk kładzie się na przetwarzanie danych odciążających obsługę systemu, począwszy od czasochłonnych, masowych i nużących, a także powtarzalnych czynności manualnego przygotowania dokumentów i przetwarzania danych oraz przygotowania standardowych sprawozdań<sup>26</sup>,
- systemy informowania kierownictwa, tzn. systemy, których podstawowym zadaniem jest wyszukiwanie, wybieranie i integrowanie danych z różnych źródeł, w celu dostarczenia informacji dla podejmowania decyzji zarządczych. Systemy informowania kierownictwa ułatwiają procesy podejmowania decyzji na różnych poziomach decyzji. W związku z tym, że podejmowane decyzje mają różną strukturę, nie ma więc jednego – uniwersalnego systemu informowania kierownictwa, który byłby przeznaczony dla wszystkich<sup>27</sup>.

Wraz z rozwojem technologii informacyjnej w systemach informatycznych próbowano implementować różne metody optymalizacyjne, statystyczne, symulacyjne oraz metody sztucznej inteligencji, takie jak bazy wiedzy, algorytmy genetyczne, sieci semantyczne lub neuronowe<sup>28</sup>. Konsekwencją przedstawionego rozwoju było powstanie nowych generacji systemów informatycznych, do których zaliczyć można:

- systemy wspomagania decyzji, tj. „systemy komputerowe wyposażone w interaktywny dostęp do danych i modeli, wspomagające rozwiązanie specyficznych sytuacji decyzyjnych, które nie dają się rozwiązać automatycznie z użyciem samego komputera”<sup>29</sup>. Architektura systemów wspomagania decy-

---

<sup>25</sup> A. Nowicki, *Wstęp do systemów...*

<sup>26</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

<sup>27</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria...*

<sup>28</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

<sup>29</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria...*



zji składa się z następujących elementów, tzn.: interaktywnego dialogu, baz danych i baz modeli. W systemach tych niezbędny (wręcz konieczny) jest udział decydenta, wtedy też następuje interakcja między użytkownikiem a komputerem. Systemy wspomaganie decyzji zostały stworzone przede wszystkim po to, aby można było usprawnić proces podejmowania decyzji przez pojedynczych menedżerów, choć większość decyzji podejmowanych jest przez większą liczbę osób,

- systemy ekspertowe – to systemy informatyczne które wykonują bardzo skomplikowane zadania przy wykorzystaniu wiedzy jaką ma człowiek, który jest „ekspertem” w swojej dziedzinie. Zatem systemy ekspertowe są: związane z pojęciem sztucznej inteligencji, oparte na wiedzy ekspertów z danej dziedziny, wykorzystywane do rozwiązywania skomplikowanych problemów dających się opisać za pomocą reguł wnioskowania, narzędziem wspomagającym wiedzę użytkownika przy podejmowaniu złożonych problemów decyzyjnych.

Systemy ekspertowe można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- systemy doradcze – w systemie tym dochodzi do przedstawienia użytkownikowi rozwiązań, który jest w stanie ocenić ich jakość, odrzucić złe rozwiązania oraz żądać innych,
- systemy podejmujące decyzje – w systemie tym dochodzi do samoczynnego podjęcia decyzji. Dlatego stosowane są tam, gdzie występowanie człowieka jest bardzo utrudnione,
- systemy krytykujące – oceniają i komentują problem oraz jego rozwiązanie podane przez użytkownika.

Tworzenie systemów eksperckich polega głównie na przekształceniu informacji dostarczonych przez eksperta do postaci zbioru reguł, faktów bądź sieci semantycznych. Najważniejszym elementem systemów eksperckich jest baza danych, dzięki którym fakty z danej dziedziny oraz reguły są przetwarzane przez moduł wnioskowania, a wyniki przekazywane do programów interfejsu użytkownika, w wyniku czego można dokonać końcowej prezentacji wyników<sup>30</sup>.

- systemy sztucznej inteligencji – stanowią kolejny etap na drodze rozwoju systemów informatycznych, wykazujące zachowania inteligentne. Zasadniczą cechą, która odróżnia systemy sztucznej inteligencji od innych typów systemów, jest zdolność uczenia się. Zadaniem systemów sztucznej inteligencji nie jest całkowite zastąpienie człowieka w podejmowaniu decyzji, ale naśladowanie jego rozumowania w rozwiązywaniu stosunkowo dobrze zdefiniowanych problemów niektórych typów<sup>31</sup>.

---

<sup>30</sup> Tamże.

<sup>31</sup> A. Januszewski, *Funkcjonalność...*

## 2.1.2. Systemy informatyczne działań realnych

W zakresie systemów informatycznych automatyzujących działania operacyjne w zakresie tzw. działań realnych istotne znaczenie, zwłaszcza w przedsiębiorstwach produkcyjnych mają systemy CAx. W obszarze procedur komunikacyjnych oraz obsługi administracyjnej szczególne znaczenie przypisać można grupie systemów automatyzacji prac biurowych.

Bezpośredniej przyczyny szybkiego rozwoju systemów wytwarzania należy upatrywać w szybkości zmian gospodarczych oraz rozwoju technicznym<sup>32</sup>. Geneza systemów informatycznych wspomagających procesy produkcyjne sięga lat 50. XX wieku, kiedy powstały pierwsze systemy ewidencyjne wspomagające procedury gospodarki materiałowej. Ich rozwój i rozszerzający się zakres merytoryczny spowodował powstanie systemów klasy MRP, wspomagający procedury planowania i zaopatrzenia materiałowego. Rozbudowa systemu MRP o procedury planowania i sterowania procesami produkcji spowodowała powstanie systemów klasy MRP II.

Systemy klasy MRP II projektowane były z myślą wspomaganie przedsiębiorstw, które wytwarzają produkty w dużych seriach produkcyjnych, zazwyczaj z typowych części i podzespołów. Przeobrażenia cywilizacyjne spowodowały, że często spotykaną obecnie formą produkcji jest tzw. produkcja na zamówienie, w małych seriach i w zakresie użytkowym dostosowanym do indywidualnych życzeń odbiorcy.

Zmiany charakteru produkcji spowodowały przeniesienie akcentów koncepcji wytwórczych. Koncentracja procesowa warunkująca optymalizację procesów zaopatrzenia materiałowego i przebiegu produkcji, wobec dużej różnorodności asortymentowej wytwarzanych wyrobów oraz małych serii produkcyjnych, przestaje mieć wiodące znaczenie. Istotne stają się: elastyczność środków produkcji, szybkość reakcji systemu wytwarzania na ujawniające się zapotrzebowanie oraz integracja procesów. Ewolucja systemów wytwarzania następuje wraz z rozwojem technologii oraz ich bezpośredniego otoczenia w postaci maszyn i urządzeń, metod i technik wspomagających prace w zakresie przygotowania i późniejszej realizacji procesów produkcji.

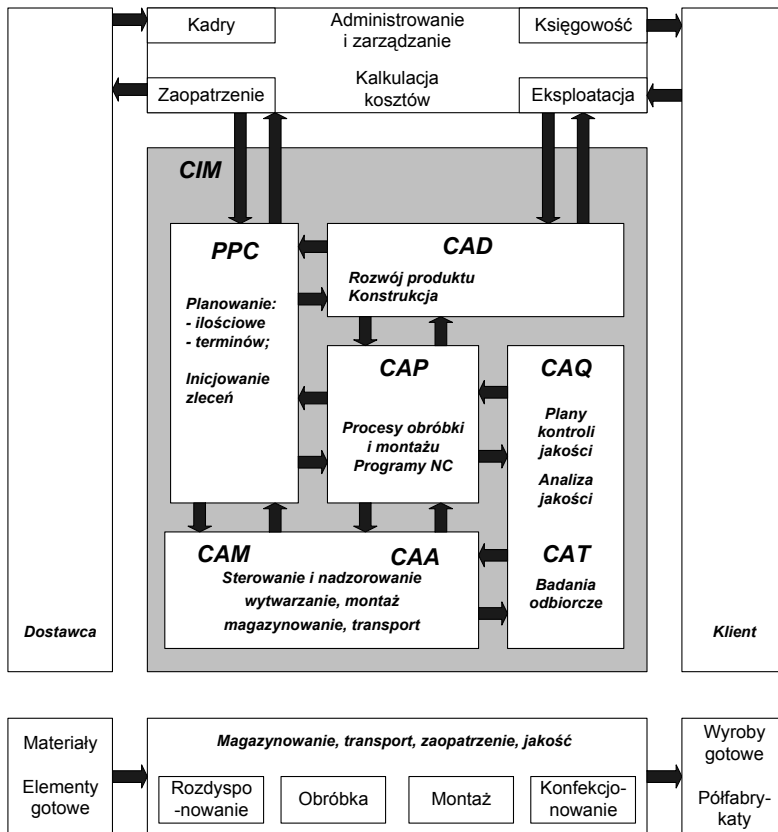
Konieczność skracania czasu przygotowania produkcji wymusza stosowne działania mające na celu automatyzację poszczególnych faz rozwoju produktu oraz usprawnienie procesów komunikacji oraz obiegu dokumentacji. Można to osiągnąć m.in. przez komputerową integrację procesów technicznych i tzw. obsługi gospodarczej i administracyjnej. Konsekwencją przedstawionego podejścia oraz rozwoju nowych systemów informatycznych wspomagających procesy technicznego przygotowania, planowania oraz sterowania procesami wytwarzania, było włączenie w zakres systemu MRP II nowych klas systemów – nazywanych ogólnie CAx.

---

<sup>32</sup> E. Chlebus, *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, Warszawa 2000.

Spośród wielu technik i narzędzi komputerowych CAx, stosowanych w procesach wytwarzania, do najważniejszych zaliczyć można<sup>33</sup>:

- komputerowo wspomagane projektowanie CAD,
- komputerowo wspomagane prace inżynierskie CAE,
- komputerowo wspomagane wytwarzanie CAM,
- komputerowo wspomagane planowanie CAP,
- planowanie i sterowanie produkcją PPC,
- komputerowo wspomagane sterowanie jakością CAQ.



Rys. 3. Struktura komputerowo zintegrowanego wytwarzania CIM

Źródło: oprac. własne na podst. E. Chlebus, *Techniki...*

Każdy z wyżej wymienionych systemów CAx preferuje swój charakterystyczny model danych, które są generowane przez użytkownika, a następnie przetwarzane w jednym środowisku programowym bądź konwertowane i przesy-

<sup>33</sup> Tamże.

łane do innych systemów. Powiązanie funkcjonalne poszczególnych systemów CAx umożliwia realizację procesów wytwarzania według koncepcji komputerowo zintegrowanego wytwarzania CIM.

Integracja technik i narzędzi CAx w przedsiębiorstwach produkcyjnych w system CIM, umożliwiające przygotowanie, przetwarzanie i archiwizowanie wszelkiej dokumentacji niezbędnej w produkcji oraz planowanie i sterowanie produkcją przedstawiona została na rys. 3.

Zintegrowany system informacyjny realizujący ideę koncepcji CIM w przedsiębiorstwach produkcyjnych stanowi w istocie połączenie zautomatyzowanego systemu produkcji z ogólnymi funkcjami planowania, finansowania, zaopatrzenia, zbytu, zarządzania zasobami ludzkimi itp.

Drugą grupę systemów realnego działania stanowią tzw. systemy automatyzacji prac biurowych, które nie służą do tworzenia nowych danych, ale do ich przetwarzania, przesyłania i analizy<sup>34</sup>. Systemy te można podzielić na kilka kategorii, tzn: systemy publikacji elektronicznych, systemy współpracy, przetwarzania obrazów oraz systemy zarządzania biurem.

Systemy te, jak inne systemy informatyczne, z biegiem czasu zyskiwały coraz lepszą funkcjonalność. Największy wpływ na rozwój systemów automatyzacji biura miał rozwój sieci komputerowych, dzięki którym stało się możliwe stworzenie spójnych systemów dla dużej liczby pracowników (np. systemy komunikacji, systemy współpracy).

## ***2.2. Integracja systemów informatycznych***

Jedną z podstawowych cech współczesnych systemów informacyjnych jest integracja. Można ją interpretować jako połączenie elementów systemu informatycznego organizacji za pomocą technologii informatycznych. W zakresie wykorzystania systemów informatycznych w organizacji integracja zachodzi na dwóch poziomach<sup>35</sup>:

- wewnętrznym – połączenie systemów wewnętrznych organizacji,
- zewnętrznym – połączenie systemów wewnętrznych organizacji z systemami współpracującymi z otoczeniem.

Gwałtowny rozwój różnych klas systemów informacyjnych spowodował, że można je stosować niemal w całym obszarze działalności gospodarczej. Jednak w niewielkim stopniu możliwe byłoby zarządzanie w sposób kompleksowy za pomocą jednego systemu. Tak wyłoniła się potrzeba nowej generacji systemów integrujących przetwarzanie danych w całym przedsiębiorstwie, w celu optymalizacji jego funkcjonowania.

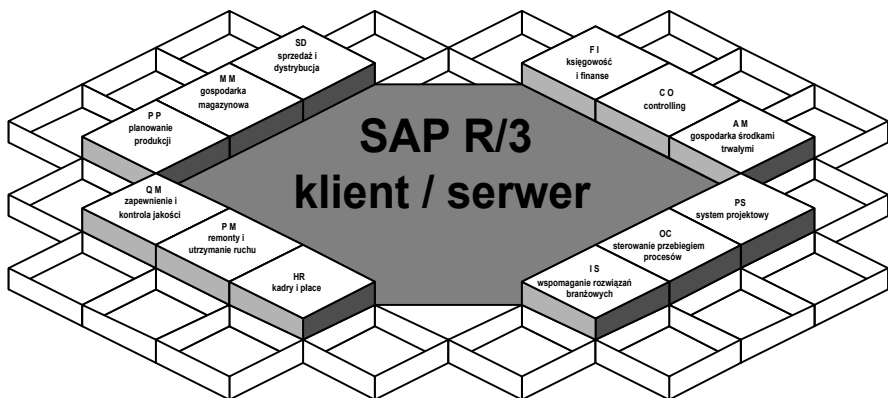
---

<sup>34</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria...*

<sup>35</sup> Tamże.

Integracja systemów informatycznych przebiegać może w dwóch płaszczyznach, a mianowicie w płaszczyźnie funkcjonalnej i w płaszczyźnie fizycznej. W pierwszym przypadku różne funkcje są realizowane w sposób taki, jakby były realizowane w jednym pojedynczym systemie. Umożliwia to korzystanie uprawionemu użytkownikowi z wszystkich funkcji realizowanych w zintegrowanych systemach informatycznych poprzez jeden spójny interfejs wraz z przełączaniem się pomiędzy różnymi zadaniami systemu. Integracja fizyczna zaś polega na kompleksowym połączeniu elementów składowych zintegrowanych systemów informatycznych na płaszczyźnie sprzętowo-programowej<sup>36</sup>.

Zaistnienie pełnej integracji dokonać się mogło jednak dopiero na gruncie najbardziej zaawansowanej klasy systemów informatycznych, jakimi są systemy modułowe (rys. 4). Za sprawą dynamicznego postępu w zakresie sprzętu komputerowego, systemów baz danych, technologii przetwarzania, oprogramowania operacyjnego, systemowego i narzędziowego, a także systemów zarządzania spełnione zostały przesłanki niezbędne do uzyskania współdziałania, kiedy to użyteczność końcowa rozwiązań informatycznych okazała się pełniejsza niż suma elementów składowych systemów informatycznych.



Rys. 4. Budowa modułowa systemu SAP R/3

Główne cechy zintegrowanych systemów informatycznych można ująć w następujący sposób<sup>37</sup>:

- kompleksowość funkcjonalna – obejmuje wszystkie strefy działalności ekonomiczno-technicznej przedsiębiorstwa i jest realizowana w ramach struktury funkcjonalnej,
- integracja procesów i danych, zarówno wewnątrz obiektu, jak i z jego otoczeniem, a realizowana jest w ramach struktury informatycznej,

<sup>36</sup> P. Adamczewski, *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, Warszawa 2003.

<sup>37</sup> Tamże.

- elastyczność funkcjonalna i strukturalna, która niejednokrotnie określana jest jako skalowalność, zapewnia maksymalne dostosowanie rozwiązań programowo-sprzętowych do potrzeb obiektu w chwili instalowania i uruchamiania systemu, jak również umożliwia w sposób dynamiczny dostosowanie się systemu do zmian wymagań i potrzeb generowanych przez otoczenie,
- otwartość – gwarantuje zdolność do rozszerzenia systemu informatycznego o nowe moduły, architekturę poddającą się skalowaniu oraz tworzenie połączeń z systemami zewnętrznymi (np. systemy partnerów rynkowych),
- zaawansowanie merytoryczne – zapewnia pełne informatyczne wspomaganie procesów informacyjno-decyzyjnych, z wykorzystaniem mechanizmów swobodnej ekstrakcji i agregacji danych, wariantowania, optymalizacji oraz prognozowania, oprócz tego gwarantuje ono praktyczne oparcie systemu niezależnie od koncepcji zarządzania,
- zaawansowane technologie – gwarantują zgodność z najbardziej aktualnymi standardami programowo-sprzętowymi z możliwością przenoszenia go na inne nowe platformy sprzętu komputerowego, systemów operacyjnych, mediów i protokołów komunikacyjnych, oferuje interface graficzny i wykorzystanie zazwyczaj relacyjnej bazy danych z zastosowaniem narzędzi programistycznych itp.,
- zgodność z przepisami – dotyczy w szczególności zasad prowadzenia ksiąg rachunkowych przy wykorzystaniu technologii informatycznej, zasad ustalania i raportowania wyników finansowych obiektu gospodarczego, zasad sporządzania sprawozdań finansowych.

Coraz większego znaczenia zaczyna nabierać integracja między przedsiębiorstwami, co jest wynikiem globalizacji działalności gospodarczej oraz możliwości współczesnych technologii informatycznych. Tendencja łączenia systemów informatycznych wielu przedsiębiorstw (tzw. integracja zewnętrzna) była i możliwa w wyniku rozwoju Internetu, dzięki któremu możliwe stało się wdrożenie takich systemów jak<sup>38</sup>:

- system zarządzania relacjami z klientem CRM,
- system zarządzania relacjami partnerskimi PRM,
- system zarządzania łańcuchem dostaw SCM.

## **Zakończenie**

Prowadzenie działalności gospodarczej w warunkach szybkiego rozwoju technicznego oraz wolnorynkowej konkurencji wskazuje, że bardzo istotnym

---

<sup>38</sup> E. Kolbusz, *Inżynieria...*

czynnikami warunkującym efektywność ekonomiczną jednostki stają się zasoby informacyjne. Szybkość zmian technologicznych oraz „turbulentność” otoczenia zewnętrznej jednostki powodują konieczność operowania na dużych ilościach różnorodnych zasobów danych i faktów, wskazując na problem dotyczący nie tyle braku lub niedostatku informacji, co jej nadmiaru. Nadmiar informacji często staje się przyczyną ubóstwa uwagi, stąd też konieczność jej transformacji przydatnej dla konkretnego zastosowania, co uzyskać można stosując systemy informatyczne w zakresie dostosowanym do potrzeb użytkownika.

Rozwój techniki informatycznej i towarzyszący mu ciągły spadek kosztów sprzętu i oprogramowania oraz zmiany mentalne współczesnego społeczeństwa, powodują, że rozwiązania informatyczne znajdują obecnie powszechne zastosowanie w praktycznie każdym obszarze życia człowieka. W zakresie procesów informacyjnych przejawia się to powszechnością wykorzystania różnorodnych rozwiązań systemów informatycznych.

Każdy system informatyczny wspomagający procedury informacyjne (w obszarze zarządzania lub działań rzeczowych) wykazuje swoisty dualizm społeczno-techniczny. Wyodrębnienie dualistycznej natury systemu informatycznego jest istotne o tyle, że efektywność jego funkcjonowania zależy będzie zarówno od kompetencji i merytorycznego przygotowania użytkowników, jak i „jakości” aplikacji. Przedstawiony dualistyczny sposób oceny efektywności systemu informatycznego wydaje się nabierać znaczenia wobec powszechności integracji oraz coraz większej złożoności i interdyscyplinarności merytorycznej systemów informatycznych.

## Bibliografia

- Adamczewski P., *Zintegrowane systemy informatyczne w praktyce*, Warszawa 2003.
- Chlebus E., *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, Warszawa 2000.
- Falkiewicz W., *Systemy informacyjne przedsiębiorstwa i instytucji*, Warszawa 1997.
- Fertsch M., *Podstawy logistyki*, Poznań 2006.
- Januszewski A., *Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania*, Warszawa 2008.
- Kisielnicki J., Sroka H., *Systemy informacyjne biznesu. Informatyka dla zarządzania*, Warszawa 1999.
- Kolbusz E., *Inżynieria systemów informatycznych w e-gospodarce*, Warszawa 2005.
- Nowicki A., *Wstęp do systemów informacyjnych zarządzania w przedsiębiorstwie*, Częstochowa 2005.
- Oleński J., *Ekonomika informacji*, Warszawa 2001.
- Penc J., *Strategie zarządzania. Perspektywiczne myślenie, systemowe działanie*, Warszawa 1994.
- Shapiro C., Varian H.R., *Potęga informacji. Strategiczny przewodnik po gospodarce sieciowej*, Gliwice 2007.

**Krzysztof Tubielewicz, Andrzej Zaborski**

**INFORMATYZACJA PROCESÓW PRZYGOTOWANIA  
PRODUKCJI I JEJ PRAKTYCZNE KONSEKWENCJE**  
**INFORMATIZATION OF PRODUCTION PREPARATION  
PROCESSES AND ITS PRACTICAL CONSEQUENCES**

**Słowa kluczowe:** Komputeryzacja systemów przygotowania produkcji

**Keywords:** Computerization of production preparation processes

**Streszczenie**

Przedstawiono konsekwencje wynikające z coraz powszechniejszego wprowadzania współczesnych systemów komputerowych do zintegrowanego przygotowania produkcji. Omówiono zmiany zachodzące w chwili obecnej w praktycznym wykorzystaniu tych systemów wynikające ze zmian w sposobie organizacji przygotowania produkcji oraz coraz pełniejszego zintegrowania współczesnych systemów CAD z systemami CAD/CAM. Przeanalizowano zmiany wywołane wprowadzeniem systemów komputerowych do procesów projektowania i przygotowania produkcji współczesnych wyrobów.

**Abstract**

Consequences resulting from the increasingly widespread implementation of contemporary computerized systems to integrated production preparation are presented. The changes occurring at present in the practical use of these systems resulting from the changes in the production preparation organization method and the increasingly complete integration of contemporary CAD systems with CAD/CAM systems are discussed. The changes caused by the implementation of computerized systems to the design and production preparation of contemporary products are examined.

**Wstęp**

Komputeryzacja i informatyzacja wielu sfer życia społecznego i otaczającej rzeczywistości gospodarczej i społecznej, upowszechniona w ostatnich dekadach XX wieku, spowodowała jakościowe przemiany we wszystkich aspektach otaczającego nas świata. Zmieniały się zarówno sposoby naszego działania, jak również środki, którymi dysponowano<sup>1</sup>. Efekty tych zmian zmieniały otaczającą nas rzeczywistość. Miały wpływ również na sprawy tak wydawałoby się odległe

---

<sup>1</sup> E. Chlebus, *Techniki komputerowe CAx w inżynierii produkcji*, WNT, Warszawa 2000.



od komputeryzacji, jak kształty i wygląd otaczających nas wokół wyrobów. Zmieniały trendy związane z wzornictwem wyrobów przemysłowych i wyrobów powszechnego użytku. Zmiany ich kształtów i funkcjonalności były wynikiem zmian, jakie w sposobie przygotowania produkcji wniosła coraz powszechniejsza pod koniec minionego stulecia komputeryzacja procesów związanych z przygotowaniem produkcji.

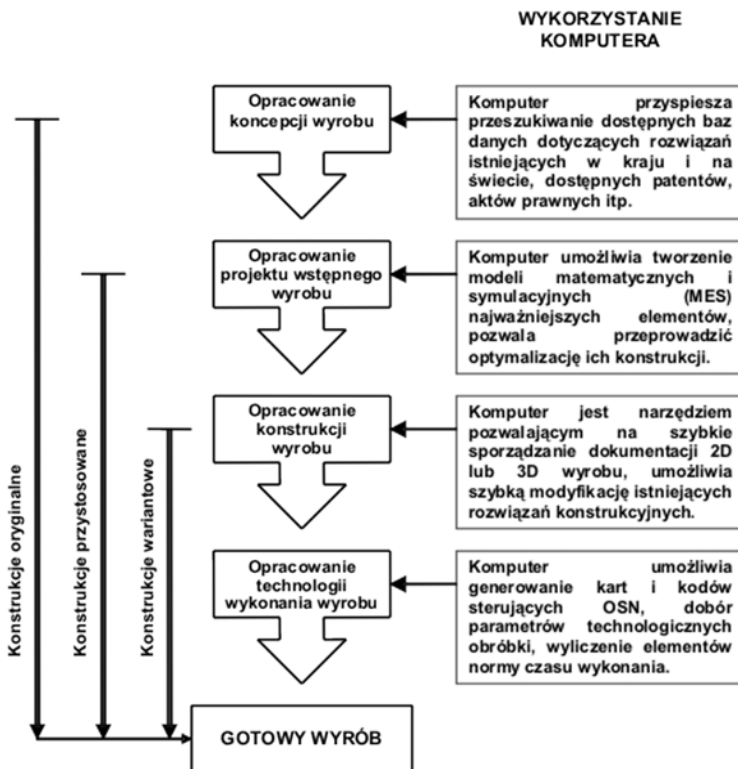
## 1. Komputeryzacja procesu projektowania

Wprowadzenie systemów komputerowych do procesu projektowo-konstrukcyjnego pozwoliło na wprowadzenie gruntownych zmian na wszystkich etapach przygotowania produkcji<sup>2</sup>. Zmiany zaszły praktycznie na każdym etapie, począwszy od pojawienia się koncepcji przyszłego wyrobu, a kończąc na sposobie wygenerowania oprogramowania na obrabiarki sterowane numerycznie, systemy skomputeryzowanej kontroli jakości, czy też komputerowo sterowane systemy transportu wewnętrznego. Stosunkowo najmniejsze zmiany zaszły na etapie przygotowania koncepcji nowego wyrobu. Na etapie tym formułowany jest opis oczekiwań, które ma spełniać projektowany wyrób. Stadium to kończy sporządzenie uproszczonych rysunków projektowanego urządzenia. Komputer może mieć tu znaczenie jedynie pomocnicze będąc narzędziem do przeszukiwania dostępnych baz danych dotyczących rozwiązań istniejących w kraju i na świecie, dostępnych patentów, aktów prawnych itp. Wiedza i intuicja projektanta na etapie tym wydają się niezastąpione. Znacznie większą rolę może pełnić komputer na etapie wstępnego opracowania projektu realizowanego rozwiązania. Warto pamiętać, że na etapie tym tworzone są konstrukcje najistotniejszych elementów projektowanego urządzenia. Nie do przecenienia jest możliwość wykorzystania na tym etapie komputera do tworzenia modeli matematycznych, czy też symulacyjnych (np. MES) pozwalających na optymalizację ich konstrukcji. Dzięki wykorzystaniu komputera obliczenia nie tylko wykonuje się zdecydowanie szybciej, ale przede wszystkim mogą być one bardziej dokładne dzięki zastosowaniu znacznie bardziej precyzyjnych metod obliczeń. Dzięki temu projektowane wyroby mogą być np. znacznie lżejsze, nic nie tracąc na możliwych do uzyskania właściwościach użytkowych. Na etapie opracowania konstrukcyjnego, na którym dokonuje się szczegółowego doboru i zapisu cech konstrukcyjnych poszczególnych detali, rola komputera jest również trudna do przecenienia. Na etapie tym szczególnie znaczenia nabiera możliwość wykorzystania komputera do wspomagania wykonania czasochłonnej dokumentacji projektu. Sporządzenie dokumentacji przy zastosowaniu komputera odbywa się znacznie szybciej.

---

<sup>2</sup> T. Winkler, *Komputerowy zapis konstrukcji*, WNT, Warszawa 1997.

Przed wszystkim jednak nieporównywalnie łatwiej niż ma to miejsce przy zastosowaniu dokumentacji klasycznej, można ją zmodyfikować lub dostosować do zmieniających się potrzeb.



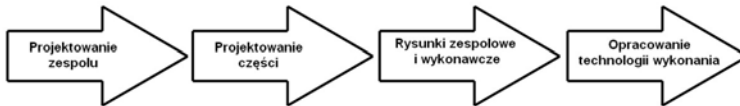
Rys. 1. Przebieg procesu przygotowania produkcji wyrobu

Ostatnim etapem procesu przygotowania produkcji (rys. 1) jest etap technologiczny, podczas którego następuje opracowanie na podstawie rysunków wykonawczych technologii wykonania poszczególnych części. Na tym etapie rolę komputera jest przede wszystkim opracowanie operacji realizowanych na obrabiarkach sterowanych numerycznie (wraz z wygenerowaniem kodów sterujących procesem obróbki) i komputerowo wspomagany dobór parametrów procesu wykonania wraz z obliczeniem składników technicznie uzasadnionej normy czasu wykonania.

Jak widać z powyższego zestawienia komputer w ostatnich latach całkowicie zmienił niemal wszystkie etapy procesu związanego z przygotowaniem produkcji. Zmianom tym jak dotychczas opiera się jedynie pierwszy (konceptyjny) etap przygotowania produkcji, na którym to człowiek, jego wiedza i możliwości twórcze pełnią rolę decydującą. Pamiętać jednak należy, że etap ten w zdecydo-

wanej większości wprowadzonych do produkcji wyrobów występuje jedynie w bardzo ograniczonej formie, gdyż najczęściej w przemyśle ma się do czynienia z konstrukcjami przystosowanymi, czy też wręcz wariantowymi. Dla konstrukcji tych możliwość wykorzystania i szybkiego komputerowego dostosowania istniejących już rozwiązań nabiera decydującego znaczenia. Pełnego opracowania koncepcyjnego wymagać będą jedynie te nieliczne konstrukcje, dla których nie można w sposób prosty odwołać się do istniejącego już pierwowzoru. To dla nich jednak możliwość wykorzystania komputera na wszystkich kolejnych etapach przygotowania produkcji nabiera obecnie ogromnego znaczenia.

Wyzwania stawiane przez otaczającą nas rzeczywistość wymuszają również zmiany w sposobie podejścia do sposobu projektowania i opracowania procesu produkcji<sup>3</sup>. W trakcie tego procesu coraz częściej obowiązuje strategia Concurrent Engineering (CE), polegająca na jednoczesnym lub prawie jednoczesnym wykonywaniu działań, które kiedyś wykonywane były sekwencyjnie. Działania te mają doprowadzić do znacznego skrócenia procesu przygotowania produkcji. W klasycznym projektowaniu zazwyczaj najpierw powstawał zespół, a później (na jego podstawie) detale (rys. 2). Dopiero po całkowitym wykonaniu projektu – opracowaniu rysunków złożeniowych i wykonaniu na ich podstawie rysunków wykonawczych można było przejść do opracowania procesów technologicznych poszczególnych części.

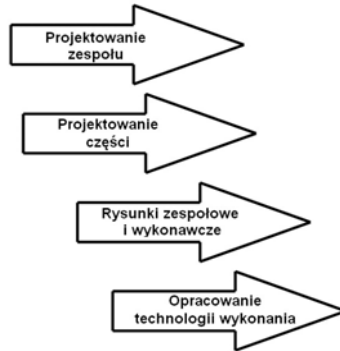


Rys. 2. Przygotowanie produkcji w systemie tradycyjnym

W projektowaniu współbieżnym (Concurrent Design) modelowanie zespołu i detali może się zacząć prawie jednocześnie (rys. 3). Nowoczesne, komputerowo wspomagane współbieżne przygotowanie produkcji zakłada, że opracowanie technologii wytwarzania wyrobu rozpocznie się niemal równocześnie z procesem rozpoczęcia modelowania pierwszych opracowanych detali. Zmienia się kolejność projektowania. Dotychczas podzespoły i części projektowano na podstawie opracowanego uprzednio rysunku złożeniowego. Obecnie to rysunek złożeniowy powstaje w wyniku połączenia zaprojektowanych wcześniej pojedynczych części. Oznacza to, że części zaprojektowane na samym początku procesu przygotowania produkcji zostaną jeszcze wielokrotnie zmodyfikowane, by współpracować z częściami zaprojektowanymi później. Zmiany te, niemożliwe do przewidzenia w chwili, gdy dana część była projektowana, mogą prowadzić

<sup>3</sup> A. Zaborski, K. Tubielewicz, *Przygotowanie produkcji przy zastosowaniu systemów komputerowych*, „Biuletyn WAT”, Vol. 56, nr spec. (1) 2007, s. 127–138.

do znacznych zmian jej budowy i wymiarów. Jeżeli rozpocznie się proces tworzenia procesu technologicznego bezpośrednio po wstępnym zaprojektowaniu danych części, to oczywiste jest, że w trakcie opracowania tego procesu technologicznego musi liczyć się z koniecznością wprowadzenia dużej liczby zmian. Trudno sobie wyobrazić, by wówczas proces technologiczny projektować za każdym razem od początku. Wymusza to integrację stosowanych współcześnie systemów przygotowania produkcji.



**Rys. 3. Przygotowanie produkcji w systemie współbieżnym**

Informatyzacja procesów przygotowania produkcji ma również wpływ na organizację pracy zespołów ludzkich pracujących nad wdrożeniem nowych wyrobów. Coraz mniej konstrukcji na świecie powstaje w klasycznych biurach, czy zespołach konstrukcyjnych, zgromadzonych w jednym budynku i opracowujących wspólnie warianty rozwiązań. Obecnie projektanci tworzący dany wyrób rozrzucony są w wielu budynkach, a czasem znajdują się w innych miejscach kraju, a nawet świata. Z punktu widzenia obecnych technik komunikacji nie jest szczególnie istotne, czy kolega z zespołu znajduje się za ścianą, czy na drugiej półkuli. Potrzebne są jedynie odpowiednie narzędzia i techniki pracy. Pojawiają się wówczas wirtualne biura projektowe. Współczesne oprogramowanie umożliwia równoczesną pracę rozrzuconego po całym kraju, czy nawet świecie wirtualnemu zespołowi projektantów. Wszyscy uczestnicy procesu projektowania mają jednoczesny dostęp do poszczególnych danych. Każdy z uczestników ma określone uprawnienia do dokonywania zmian w tworzonym wspólnie projekcie, tak aby nie zatracił on spójności. Każda zmiana modelu przenosi się automatycznie na elementy dokumentacji i przebieg procesu technologicznego obróbki czy montażu itp. Zmusza to współczesnych techników i inżynierów przygotowania produkcji do projektowania w taki sposób, by być otwartym na wielokrotne wprowadzenie zmian do wcześniej przemyślanych już projektów. Na to wszystko przyszli inżynierowie powinni przygotować się już w trakcie prowadzonego na uczelniach procesu dydaktycznego.

## 2. Przygotowanie produkcji w systemach CAD/CAM

Regułą jest, że punktem wyjścia do wszelkiego rodzaju prac związanych z komputerowo wspomaganym przygotowaniem procesu wdrożenia do produkcji nowego wyrobu stać się musi zaprojektowanie części składowych, z których powstaje (na razie wirtualnie) projektowany obiekt<sup>4</sup>. Dzieje się to z reguły w wyspecjalizowanych programach CAD lub modułach projektowych zintegrowanych systemów przygotowania produkcji CAD/CAM/CAE<sup>5</sup>. Odbywa się to obecnie coraz częściej w postaci projektów trójwymiarowych, zwymiarowanych w sposób parametryczny. Dzieje się tak od połowy lat dziewięćdziesiątych XX wieku, kiedy to nastąpił bardzo szybki wzrost wydajności komputerów osobistych. Rozwój technik komputerowych umożliwił powstanie zaawansowanych programów do tworzenia profesjonalnej dokumentacji technicznej niezbędnej do współczesnego przygotowania produkcji. Rozpoczął się proces zastępowania konwencjonalnych, ręcznych technik rysowania znacznie bardziej efektywnymi technikami grafiki komputerowej. Ogromny wzrost wydajności i dostępności komputerów, jaki dokonał się w ostatnich kilku latach, zaowocował powstaniem nowej kategorii programów do modelowania 3D. Przy ich użyciu projektuje się z założenia trójwymiarowe obiekty, które mogą być bazą nie tylko dla tworzenia dwuwymiarowej dokumentacji technicznej, ale również punktem wyjścia do obliczeń wytrzymałościowych (np. przy zastosowaniu metody elementów skończonych), czy też do opracowania technologii obróbki i wygenerowania kodów sterujących obrabiarkami sterowanymi numerycznie<sup>6</sup>. Tradycyjne dwuwymiarowe rysunki złożeniowe nie zapewniały bowiem szybkiego wychwytywania wad i nieciągłości w pasowaniu poszczególnych elementów. Dla skontrolowania poprawności założeń montażowych i kinematycznych konieczne było często zbudowanie modelu projektowanego obiektu lub nawet działającego prototypu. Aktualizacja dokumentacji 2D jest bardzo czasochłonna. Każdą zmianę w projekcie trzeba wprowadzić na kilka rzutów, a często także na kilka pomocniczych przekrojów i widoków. Bardzo łatwo wówczas o pomyłkę i przeoczenie zmiany na pewnym fragmencie dokumentacji. Zaprojektowanie części i zespołów w klasycznej metodzie 2D uniemożliwia z reguły wykonanie nawet najprost-

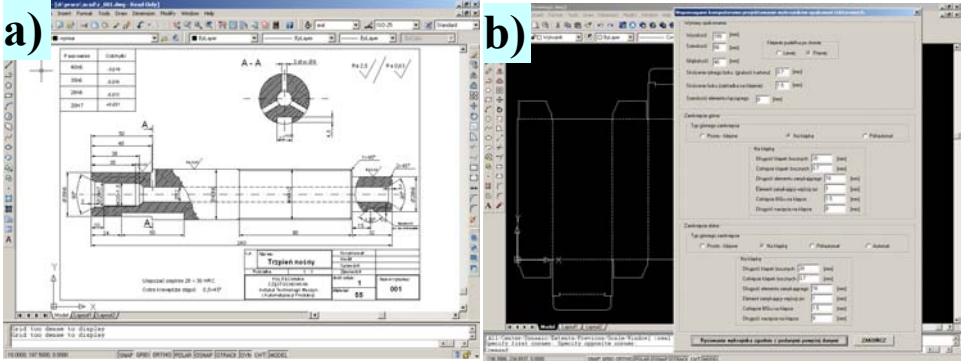
---

<sup>4</sup> A. Zaborski, K. Tubielewicz, *Zastosowanie systemów CAD/CAM do komputerowo wspomaganego przygotowania produkcji*, „Mechanik” nr 8–9/2004, s. 588–591.

<sup>5</sup> K. Tubielewicz, A. Zaborski, *Projektowanie technologiczne za pomocą systemów CAD/CAM*, „Przegląd Mechaniczny” nr 6/2005, s. 31–35.

<sup>6</sup> A. Zaborski, K. Tubielewicz, *Dydaktyczne aspekty zmian zachodzących w sposobie przygotowania produkcji*. Wydawnictwo książkowe: *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej*. Technika – Informatyka – Edukacja pod red. W. Furmanka, A. Piecucha i W. Walata, t. II, Wyd. UR, Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2005, s. 305–309.

szych analiz kinematycznych, czy wytrzymałościowych. Modelowanie trójwymiarowe eliminuje konieczność wykonywania kolejnych rzutów i widoków elementu, ponieważ cała dwuwymiarowa dokumentacja powstaje niemal automatycznie. Projektantowi pozostaje jedynie wskazanie odpowiednich widoków i przekrojów, które są automatycznie generowane na podstawie bryłowego modelu i rozmieszczane na płaskim rysunku. Tak więc projektowanie 3D nie wyklucza wygenerowania klasycznej „dwuwymiarowej” – 2D dokumentacji konstrukcyjnej. Dzieje się to jednak poprzez tworzenie płaskich rzutów, widoków i przekrojów na podstawie zaprojektowanego wcześniej trójwymiarowego obiektu.

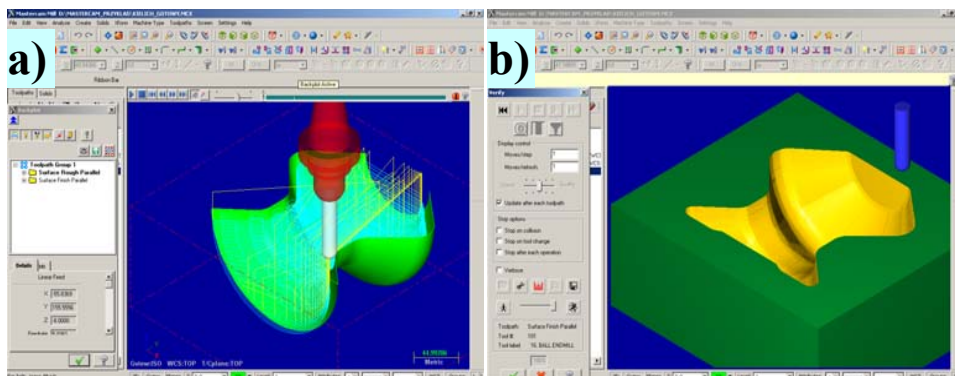


**Rys. 4. Rysunki wykonane w systemie projektowania 2D (AutoCAD): a – tradycyjny rysunek wykonawczy; b – projekt wykrojnika do wykonywania opakowań tekturowych wygenerowany automatycznie przez program wspomagający projektowanie**

Pomimo tych niewątpliwych zalet modelowania 3D nie wydaje się jednak możliwe, by tradycyjny dwuwymiarowy sposób zapisu konstrukcji został całkowicie zarzucony. W bardzo wielu sytuacjach szybkie wykonanie prostych dwuwymiarowych rysunków, czy też szkiców jest w zupełności wystarczające (a zarazem niezbędne) do poprawnego zrealizowania zadania postawionego na określonym etapie przygotowania produkcji. Przykładem tego typu zadania może być rysunek wykonawczy przekazywany pracownikowi obsługującemu obrabiarkę sterowaną konwencjonalnie (rys. 4a). Podane na nim wymiary pozwalają na wykonanie postawionego zadania produkcyjnego. Model trójwymiarowy wydaje się w tym przypadku zbędny.

Warto tu również zwrócić uwagę na możliwość automatycznego generowania dokumentacji projektowej. Systemy graficzne takie jak np. AutoCAD udostępniają poprzez interfejs automatyzacji OLE możliwość tworzenia projektów przy zastosowaniu języków ogólnego zastosowania takich jak np. Borland Delphi. Możliwe jest automatyczne wykonywanie dwuwymiarowych projektów w oparciu o wprowadzone do aplikacji zewnętrznej dane wejściowe do opracowania projektu (rys. 4b).

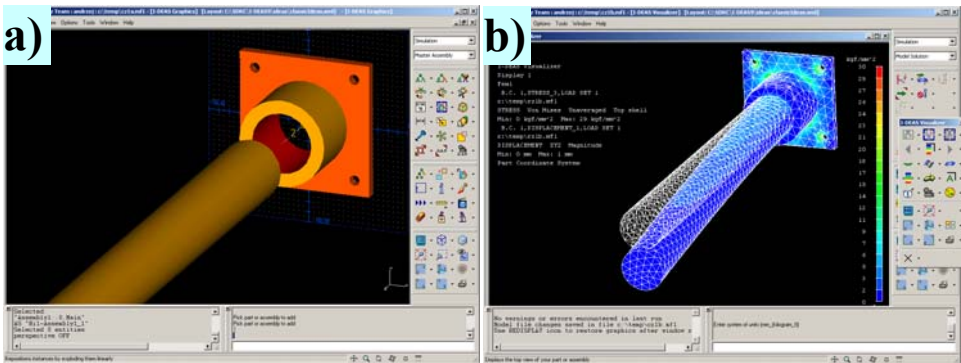
Już na wstępnym etapie procesu przygotowania należy przyjąć ogólną wizję dotyczącą kształtu przygotowywanego do produkcji wyrobu. Wprowadzenie w ciągu ostatnich kilkunastu lat współczesnych komputerowych systemów przygotowania produkcji rewolucjonizuje nie tylko sam sposób przygotowania procesu, ale wpływa również na zmianę wyglądu i kształtów otrzymywanych w wyniku tego procesu współczesnych wyrobów<sup>7</sup>. Jeszcze kilkanaście lat temu konstruktor przygotowujący nowy wyrób do produkcji (opracowując jego kształt) musiał się liczyć z ograniczonymi możliwościami technologicznymi danego zakładu. Wykonanie wyrobu na obrabiarkach konwencjonalnych, czy też obrabiarkach sterowanych numerycznie programowanych przy zastosowaniu konwencjonalnego „ręcznego” ich programowania z konieczności wymuszało znaczne uproszczenie kształtów projektowanych wyrobów. Z tego to powodu wyroby sprzed kilkunastu lat miały kształty oparte o płaszczyzny, linie proste i co najwyżej kontury opisane fragmentem powierzchni walca, czy stożka. Praktycznie nie do pomyślenia było uzyskanie bardziej skomplikowanych kształtów. Wprowadzenie do współczesnych zakładów pracy systemów komputerowych przygotowania produkcji uwolniło konstruktorów od tych ograniczeń. Współczesne wyroby cechują się kształtami ograniczonymi jedynie fantazją zespołów plastyków, inżynierów konstruktorów wdrażających je do produkcji. Współczesne systemy projektowe pozwalają na wykonanie projektów dowolnie skomplikowanych, fantastycznych kształtów. Bez problemów można je wprowadzić do programów, czy też wyspecjalizowanych modułów technologicznych. Wygenerowanie technologii obróbki dla dowolnie skomplikowanych kształtów odbywa się niemal w tym samym czasie jak dla kształtów tradycyjnych – prostych (rys. 5).



**Rys. 5. Opracowanie technologii wykonania (a) i symulacja przebiegu obróbki (b) przykładowego skomplikowanego kształtu przestrzennego (MasterCAM)**

<sup>7</sup> K. Tubielewicz, A. Zaborski, *Dydaktyczne aspekty wykorzystania komputera w procesie przygotowania produkcji wyrobów*. Fragment w książce *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej*, t. 7, red. W. Furmanek, Wyd. UR, Rzeszów 2007, s. 207–212.

Oczywiste jest, że wygenerowany w sposób automatyczny kod sterujący będzie kilkadziesiąt razy dłuższy niż ten, który można by uzyskać za pomocą programowania ręcznego. Nie ma to jednak większego znaczenia, gdyż kod ten jest w postaci pliku tekstowego przekazywany na obrabiarkę za pośrednictwem dyskietki, czy też za pośrednictwem bezpośredniego połączenia komputera z obrabiarką. Tak więc wprowadzenie do praktyki przemysłowej współczesnych komputerowych systemów przygotowania produkcji miało trudny do przecenienia wpływ na tak wydawałoby się odległy od spraw technologicznych proces, jakim stało się całkowite odmienienie kształtów wyrobów, które nas otaczają. Wystarczy popatrzeć na otaczające nas wyroby powszechnego użytku (sprzęt muzyczny, sprzęt komputerowy, piloty od wszelkiego rodzaju sprzętu elektronicznego, opakowania szklane i plastikowe itp.), by uświadomić sobie jak wiele się w ich wyglądzie zmieniło. Oczywiście można to wytłumaczyć zmianą gustów i upodobań odbiorców. Mało kto jednak zdaje sobie sprawę z faktu, że stało się to możliwe jedynie dzięki powszechnemu obecnie zastosowaniu komputerowych systemów CAD/CAM do przygotowania produkcji. Tak więc w rzeczywistości to rewolucja w sposobie przygotowania produkcji, a nie nowe wizje kreatorów mody stały się główną przyczyną tak gruntownej zmiany kształtów otaczających nas sprzętów.



**Rys. 6. Tworzenie rysunku złożeniowego (a) i symulacja MES stanu naprężeń i odkształceń (b) zachodzących podczas obciążania analizowanego elementu (I-deas)**

Kolejnym bardzo istotnym etapem procesu projektowo-konstrukcyjnego jest wykorzystanie zaprojektowanych wcześniej części do opracowania projektu danego podzespołu, zespołu, czy też kompletnego urządzenia. Konstruktor wczytuje poszczególne części i pozycjonuje je względem siebie wprowadzając wiążące je więzy. Następuje kompletowanie fragmentów lub też całych urządzeń (rys. 6a). Narzucone więzy uwzględniają występujące pomiędzy elementami tolerancje i pasowania. Wirtualne „zmontowanie” urządzeń, zespołów, czy też



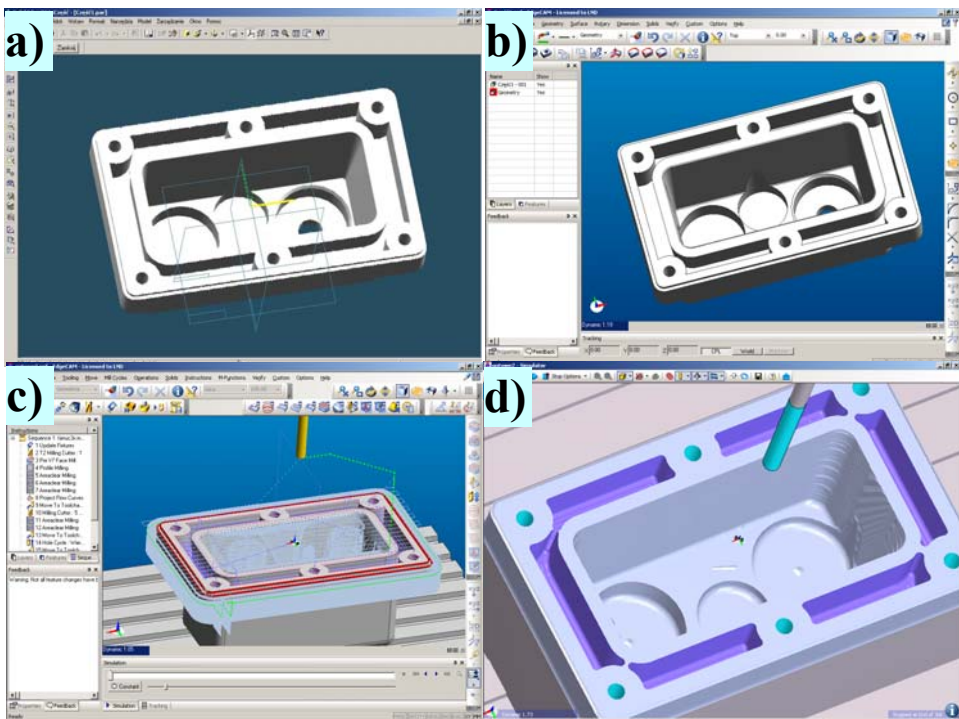
podzespołów pozwala więc na przeprowadzenie analizy projektowanego wyrobu pod względem kinematycznym. Możliwe staje się przetestowanie działania całego układu na etapie symulacji komputerowej. Często umożliwia to uniknięcie badań przy zastosowaniu prototypów. Przygotowanie produkcji staje się więc znacznie krótsze, a mimo to, dzięki możliwości przetestowania znacznie większej liczby możliwych rozwiązań, prowadzi do uzyskania znacznie lepszych efektów.

Przeprowadzenie analizy pracy projektowanych rozwiązań pozwala na oszacowanie obciążeń i wymuszeń oddziaływujących na poszczególne elementy projektowanych urządzeń. Możliwą staje się analiza stanu naprężeń i odkształceń projektowanych wyrobów przy zastosowaniu np. metody elementów skończonych (rys. 6b). Możliwe staje się dokładne ich zaprojektowanie, tak by w optymalny sposób spełniały postawione przed danymi elementami zadania.

Współczesne systemy projektowe są wyposażone w wyspecjalizowane moduły, które umożliwiają szybką analizę wielu wariantów danego rozwiązania konstrukcyjnego danego wyrobu zwymiarowanego parametrycznie nakierowaną na wybór optymalnych skojarzeń parametrów wymiarowych. Możliwy staje się bardzo szybki przegląd dostępnych rozwiązań konstrukcyjnych pod kątem wyboru wariantu optymalnego. W znaczący sposób podnosi to jakość projektowanych rozwiązań konstrukcyjnych.

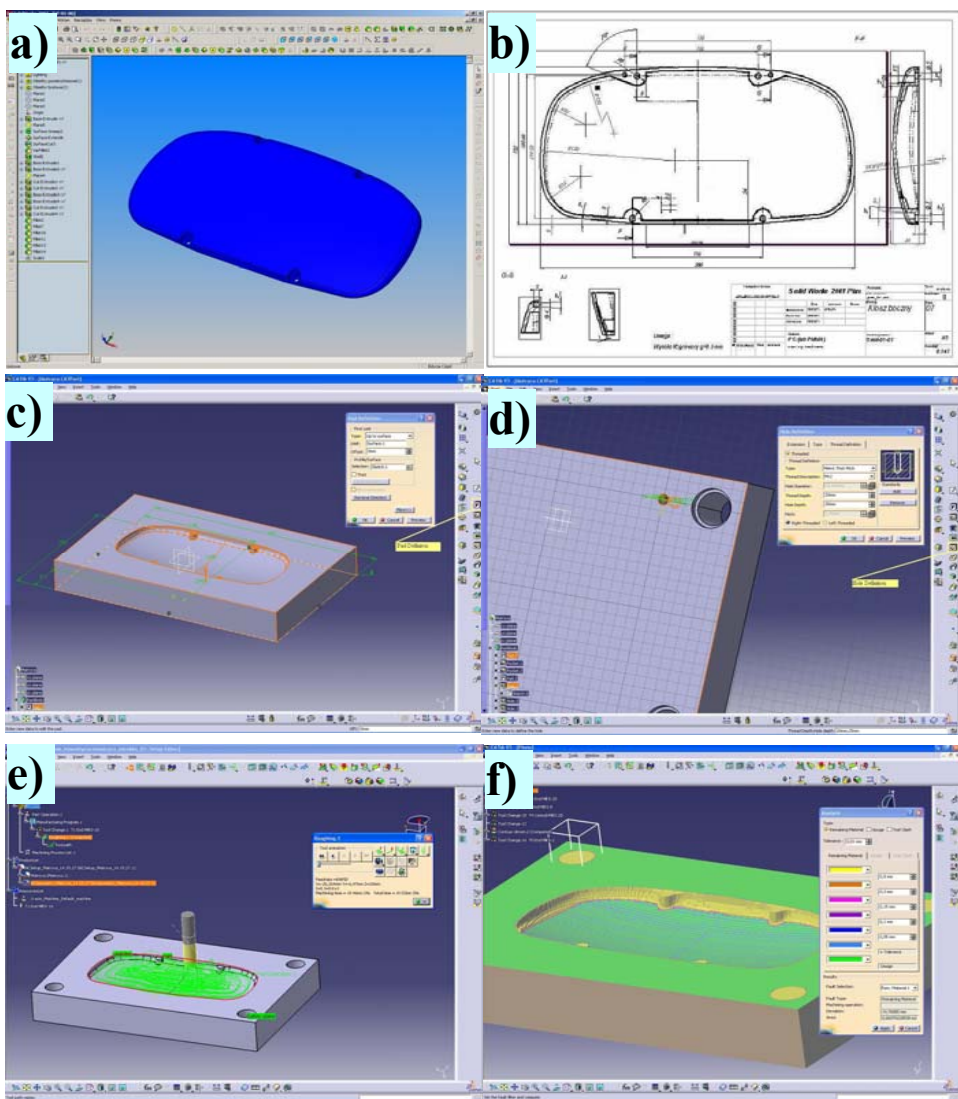
Metodami symulacji komputerowych można próbować zamodelować zjawiska występujące w strefach kontaktu stykających się ze sobą elementów, co może prowadzić do poprawy zachowania się danych wyrobów podczas eksploatacji. Można również optymalizować procesy formowania wyrobów otrzymywanych na drodze obróbki, czy też odkształcenia plastycznego. Wyspecjalizowane programy modelują procesy formowania wyrobów metodami odlewania, czy też wtryskiwania tworzyw sztucznych. Przeprowadzenie analiz symulacyjnych opisujących zespół zjawisk zachodzących podczas formowania warstwy wierzchniej wyrobów może stanowić punkt wyjścia do optymalizacji parametrów technologicznych obróbki.

Istotne zmiany zaszły w ostatnich latach również na etapie komputerowo wspomaganego przygotowania technologii obróbki. Istniejące dotychczas systemy CAD/CAM zorientowane na programowanie obrabiarek sterowanych numerycznie wyposażone były we własne moduły CAD służące do modelowania (2D lub 3D) wyrobów, dla których opracowuje się technologię. Do końca lat 90. XX wieku poszczególni producenci starali się zwiększyć możliwości projektowe tych modułów. Przekonywano odbiorców, że praktycznie wszystko można zamodelować w oparciu o moduły projektowe tych systemów. Możliwość importu geometrii z innego systemu była traktowana jedynie pomocniczo. Na początku obecnej dekady zauważono, że pomimo wysiłków moduły CAD tych systemów nie mogą zapewnić takich możliwości projektowych, jak wyspecjalizowane programy CAD zaprojektowane z myślą o realizowaniu modelowania nawet naj-



**Rys. 7. Przebieg zintegrowanego projektowania pokrywy reduktora: a – projekt pokrywy reduktora wykonany w systemie CAD (Solid Edge), b – element wprowadzony do systemu CAD/CAM (EdgeCAM), c – opracowanie przebiegu procesu obróbki, d – wirtualna symulacja przebiegu obróbki (analiza kształtu obrobionego detalu)**

bardziej skomplikowanych części (rys. 7a). W miejsce rozwoju możliwości tworzenia projektu współczesne systemy CAD/CAM mają zazwyczaj zaawansowane funkcje przenoszenia plików z profesjonalnych modelerów. Zasadniczym celem tego rozwiązania jest bezpośrednie przenoszenie modeli z programu CAD do programu CAM bez utraty danych (rys. 7 b). Obecnie sama możliwość wczytania pliku wydaje się już niewystarczająca. Wynika to niewątpliwie z wspomnianego już coraz powszechniejszego stosowania współbieżnego sposobu przygotowania produkcji. Dlatego producenci programów CAD/CAM współpracujących z innymi systemami CAD starają się zapewnić asocjatywność poszczególnych etapów powstawania produktu. Znaczący to, że nie wystarczy już wczytanie kształtu części poprzez procedury importu za pomocą uniwersalnych formatów. System musi „widzieć” dany detal, tak by w każdej chwili możliwe było uwzględnienie poprawek naniesionych przez konstruktora bez potrzeby wprowadzania zmian w całym projekcie technologii. Poprawki powinny być wykonane automatycznie przez system i dotyczyć jedynie tego fragmentu procesu technologicznego, który w danym momencie uległ zmianie. Współpraca systemów CAD/CAM



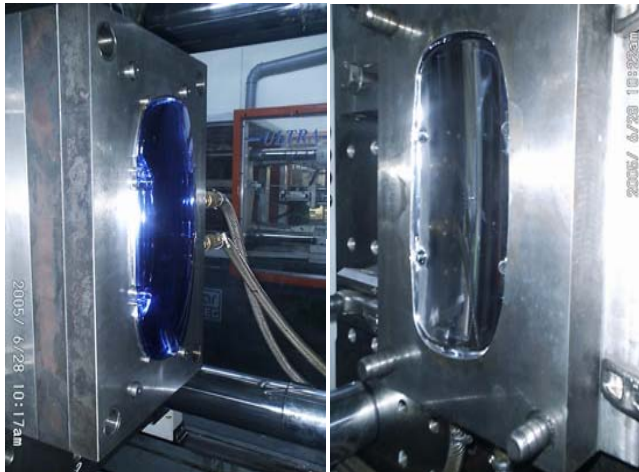
**Rys. 8. Model bryłowy obudowy sygnalizatora (a), wykonany na jego podstawie rysunek zaprojektowanego przedmiotu (b), wyciągnięcie bryły do powierzchni wczytanego projektu (c), tworzenie otworów gwintowych mocowania formy (d), symulacja zabiegu obróbki (e) i analiza dokładności wykonania przedmiotu obrabianego (f)**

z programami CAD nie ogranicza się do biernego przejścia geometrii, ale zapewnia pełną asocjatywność wygenerowanych ścieżek z modelem wczytanym z innego programu. To znaczy, że jeżeli konstruktor pracujący na dowolnym programie CAD (opartym na jądrze Parasolid czy ACIS) wprowadzi zmiany w geometrii projektowanego detalu, to technolog pracujący w jednym z sy-

stemów przygotowania technologii CAD/CAM nie traci nic z dotychczas podjętych działań dzięki mechanizmom pozwalającym na automatyczne lub półautomatyczne rozpoznawanie cech. Wystarczy odświeżyć połączenie z plikiem, aby zdefiniowane kieszenie, otwory, zakresy obróbki i krawędzie uaktualniły swoje parametry geometrii, a powierzchnie dostosowały się do wprowadzonych zmian.

Ostatnim etapem pracy z systemem CAD/CAM jest z reguły wykonanie symulacji procesu obróbki pozwalające na skorygowanie ewentualnych pomyłek (rys. 7c i 7d) oraz wygenerowanie i wyprowadzenie kodu sterującego obrabiarkę sterowaną numerycznie. Kod ten generowany jest do pliku tekstowego. Jeżeli komputer połączony jest bezpośrednio z obrabiarką, to właściwie skonfigurowany moduł eksportu umożliwi jego bezpośrednie przekazanie na wybraną obrabiarkę. Wraz z kodem możliwe jest również wygenerowanie dokumentacji umożliwiającej poprawne przygotowanie obrabiarki do pracy.

Kompletny, współczesny proces przygotowania produkcji zrealizowany przy zastosowaniu systemów CAD i CAD/CAM (system SolidWorks i CATIA), obejmujący etap komputerowo wspomaganego projektowania detalu, komputerowo wspomaganego przygotowania technologii, symulację procesu obróbki, wygenerowanie kodów sterujących obrabiarką i wdrożenie do produkcji formy wtryskowej przeznaczonej do wykonywania obudowy sygnalizatora świetlnego ilustrują rys. 8 i 9<sup>8</sup>.



**Rys. 9. Zaprojektowana i wykonana forma wtryskowa w trakcie pracy.  
Na fotografii widoczna jest obudowa lampy sygnalizatora świetlnego**

<sup>8</sup> K. Tubielewicz, A. Zaborski, *Wprowadzenie do nauczania systemów komputerowo wspomaganego przygotowania produkcji CAD/CAM*. Fragment w monografii *Edukacja techniczna i Informatyczna: przygotowanie zawodowe – kwalifikacje – rynek pracy* pod red. M. Kajdasz-Aoull, A.M. Michalskiego i E. Podoskiej-Filipowicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2007, s. 168–179.

## Podsumowanie

W opracowaniu dokonano krótkiego przeglądu rewolucyjnych zmian wywołanych wprowadzeniem systemów komputerowych do procesów projektowania i przygotowania produkcji współczesnych wyrobów. Zmiany zachodzą na wszystkich etapach tego procesu, począwszy od definiowania koncepcji przyszłego wyrobu, poprzez procesy jego projektowania, testowania, optymalizacji konstrukcji, opracowania technologii wykonania, aż do uzyskania technologii obróbki wraz z gotowym kodem sterującym obrabiarką sterowaną numerycznie. Wykorzystanie w przygotowaniu produkcji współczesnych systemów CAD/CAM/CAE nie tylko znacznie przyspiesza sam proces wdrożenia nowych technologii do produkcji, ale znacznie poprawia jakość opracowanych procesów produkcyjnych. Możliwe staje się wykonywanie przedmiotów o kształtach dotychczas niemożliwych do realizacji, cechujących się przy tym znacznie poprawionymi właściwościami użytkowymi. Coraz powszechniejsze wprowadzenie do przygotowania produkcji współczesnych systemów komputerowych powoduje również, że wielokrotnie skrócił się czas potrzebny do wdrożenia danego wyrobu do produkcji. Możliwe jest przygotowanie kodu sterującego obrabiarką w ciągu nawet kilkunastu minut. Oznacza to, że sensowne staje się użycie obrabiarek sterowanych numerycznie nie tylko w przypadku produkcji seryjnej, ale również dla wyrobów produkowanych jednostkowo. Unika się bowiem czasochłonnego etapu ręcznego tworzenia i testowania kodu sterującego obrabiarką. Powoduje to widoczną na naszych oczach rewolucję we współczesnym przemyśle prowadzącą do marginalizacji obrabiarek sterowanych konwencjonalnie. Analizując opisywane procesy można więc stwierdzić, że opisywana informatyzacja procesów przygotowania produkcji stanowi jeden z aspektów informatyzacji otaczającej rzeczywistości, powoduje zmiany w życiu współczesnych społeczeństw. Zmiany te są tak różnorodne i niosą za sobą tak wielorakie konsekwencje, że nie zawsze jesteśmy w stanie je sobie nawet uświadomić. Ich wprowadzenie prowadzi do rozwiązania szeregu wcześniejszych problemów. Niestety, wprowadza w ich miejsce nowe, z którymi świat współczesny będzie musiał sobie dopiero poradzić.

## Bibliografia

- Chlebus E., *Techniki komputerowe CAX w inżynierii produkcji*, WNT, Warszawa 2000.
- Tubielewicz K., Zaborski A., *Projektowanie technologiczne za pomocą systemów CAD/CAM*. „Przegląd Mechaniczny” nr 6/2005.
- Tubielewicz K., Zaborski A., *Dydaktyczne aspekty wykorzystania komputera w procesie przygotowania produkcji wyrobów*. Fragment w książce *Technika – Informatyka – Edukacja. Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej*, t. 7 pod red. W. Furmanka, Wydawnictwo UR, Rzeszów 2007.

- Tubielewicz K., Zaborski A., *Wprowadzenie do nauczania systemów komputerowo wspomaganego przygotowania produkcji CAD/CAM*. Fragment w monografii *Edukacja techniczna i informatyczna: Przygotowanie zawodowe – kwalifikacje – rynek pracy* pod red. M. Kajdasz-Aoull, A.M. Michalskiego i E. Podoskiej-Filipowicz. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz 2007.
- Winkler T., *Komputerowy zapis konstrukcji*, WNT, Warszawa 1997.
- Zaborski A., Tubielewicz K., *Zastosowanie systemów CAD/CAM do komputerowo wspomaganego przygotowania produkcji*, „Mechanik” nr 8–9/2004.
- Zaborski A., Tubielewicz K., *Dydaktyczne aspekty zmian zachodzących w sposobie przygotowania produkcji*. Wydawnictwo książkowe: *Teoretyczne i praktyczne problemy edukacji informatycznej. Technika – Informatyka – Edukacja* pod red. W. Furmanka, A. Piecucha i W. Walata, t. II, Wydawnictwo UR. Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, Rzeszów 2005.
- Zaborski A., Tubielewicz K., *Przygotowanie produkcji przy zastosowaniu systemów komputerowych*, „Biuletyn WAT” Vol. 56, nr spec. (1) 2007.

**Stanisław Szablowski**

**TECHNOLOGIA WEB 2.0  
JAKO ŚRODOWISKO DYDAKTYCZNE  
W SZKOLE SPOŁECZEŃSTWA WIEDZY  
WEB TECHNOLOGY 2.0  
AS A DIDACTICAL BACKGROUND  
IN THE SCHOOL OF THE KNOWLEDGE SOCIETY**

**Słowa kluczowe:** Web 2.0, portale społecznościowe, społeczeństwo wiedzy, otwarte zasoby edukacyjne

**Key words:** Web 2.0, social networking, knowledge society, open educational resources

**Streszczenie**

Dostosowanie edukacji do obecnej rzeczywistości społeczeństwa wiedzy i poszukiwanie nowych metod stosowania technologii informacyjnych jest koniecznością. Szczególnie cenna i wartościowa pedagogicznie wydaje się koncepcja uwzględniająca wykorzystanie w procesie dydaktycznym technologii Web 2.0, angażująca nauczycieli i uczniów w proces zespołowego tworzenia wiedzy. Współczesne trendy w Internecie, określane mianem Web 2.0, umożliwiają projektowanie nowoczesnych środowisk dydaktycznych na podbudowie teoretycznej społecznego konstruktivismu pedagogicznego. W niniejszym artykule przedstawiono projekt takiego środowiska w oparciu o ogólnodostępne i bezpłatne aplikacje internetowe.

**Abstract**

It is absolutely necessary to adapt the educational system to our current reality and to search for the new methods of applying ICT. For that reason the conception of using Web 2.0 in the teaching process seems to be the most valuable pedagogically, because it involves both teachers and students in the process of creating knowledge, which is done collectively. Present day trends on the Internet referred to as Web 2.0, enable to design modern didactical backgrounds based on the theoretical foundation of social constructivism. This study presents a project of this kind of background on the basis of publicly available and free of charge web applications.

**Wstęp**

Dostęp do wiedzy i sposoby jej wykorzystania należą do podstawowych czynników, które wpływają na poziom edukacji społeczeństwa w XXI wieku. Badacze podkreślają, że jest to społeczeństwo twórców wiedzy, ciągle uczące się

i korzystające z wciąż rozrastających się zasobów informacji oraz z własnej – ukrytej wiedzy<sup>1</sup>. Wojciech. Cellary uważa, że „społeczeństwo wiedzy to takie społeczeństwo, w którym każdy (większość) ma dość wiedzy, aby z uzyskanej informacji umieć zrobić odpowiedni użytek”<sup>2</sup>, a tworzy się ono poprzez transformację z udziałem edukacji nowego rodzaju. Z kolei Michał Kleiber definiuje społeczeństwo wiedzy jako „społeczeństwo kreatywne, którego siła opiera się na: wykształconym i stale kształcącym się, otwartym na świat kapitale ludzkim, obywatelskiej organizacji życia społecznego i na gospodarce oddychającej innowacjami”<sup>3</sup>. W *Encyklopedii zarządzania* M-files znajdujemy stwierdzenie, że „do najważniejszych cech nowego modelu społecznego można zaliczyć permanentną edukację, nową rolę nauki, rolę kapitału społecznego, zastosowanie wiedzy w praktyce, wzrost znaczenia kapitału społecznego, który jest podłożem rozwoju kapitału intelektualnego”<sup>4</sup>.

Wiedza<sup>5</sup>, która umożliwia postęp cywilizacyjny jest obecnie w coraz szerszym stopniu rozpowszechniana przy użyciu technologii informatycznych. Dynamicznie rozwijające się technologie informacyjno-komunikacyjne stawiają kolejne wymagania przed systemami kształcenia i zmieniają podejście do edukacji. Wizja nowoczesnej edukacji w społeczeństwie wiedzy opiera się na:

- dobrze wykształconych, twórczych nauczycielach,
- szkołach zarządzających wiedzą,
- e-learningu,
- kształceniu ustawicznym,
- samokształceniu.

W szkole zarządzającej wiedzą dominują twórcze poszukiwania, najważniejszy jest rozwój ucznia i jego zainteresowań, a szczególną wartość stanowi dyskurs. Zadania, jakie stają przed systemem edukacji w Polsce w realizacji wizji i misji społeczeństwa informacyjnego znalazły odzwierciedlenie w dokumentach rządowych<sup>6</sup>. Wśród działań priorytetowych wymienia się w nich m.in.:

---

<sup>1</sup> M. Kozielska (red.), *Edukacja dla społeczeństwa wiedzy*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2007; J. Papińska-Kacperek (red.), *Społeczeństwo informacyjne*, Warszawa 2008.

<sup>2</sup> W. Cellary, *Społeczeństwo informacyjne, czy społeczeństwo wiedzy?*, www.edunews.pl (dostęp: 17.05.2008).

<sup>3</sup> Za: J. Jakubczyk, *Wymarzona strategia?*, „Forum Akademickie”, 3/2004.

<sup>4</sup> <http://mfiles.pl>.

<sup>5</sup> Dokładne wyjaśnienie pojęcia wiedzy przedstawia A. Piecuch w pracy *Ucieczka od rzeczywistości czy przybliżanie rzeczywistości – modelowanie i symulacja komputerowa* [w:] *Dydaktyka informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów, 2010.

<sup>6</sup> *Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013*, MSWiA, Warszawa 2008; *Kierunki działań w zakresie nauczania dzieci i młodzieży oraz funkcjonowania szkoły w społeczeństwie informacyjnym, Nowe technologie w edukacji*, Rada ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej przy Ministrze Edukacji Narodowej, Warszawa 2010.



- przygotowanie nauczycieli do stosowania nowych środowisk kształcenia, takich jak platformy edukacyjne, portale społecznościowe i inne rozwiązania mobilne w technologii Web 2.0,
- położenie dużego nacisku w metodyce na podejście konstruktywistyczne,
- organizowanie otwartych zasobów edukacyjnych (OZE) i portali edukacyjnych.

Obserwacja zjawisk pedagogicznych w szkole pozwala zauważyć zmianę paradygmatów kształcenia. Tradycyjnemu modelowi kształcenia opartemu na relacji nauczyciel (mistrz) – uczeń przeciwstawia się nauczanie z wykorzystaniem technologii informacyjnych na bazie e-learningu. Współczesne pokolenie dzieci i młodzieży w szybkim tempie zdobywa wiedzę głównie z Internetu, a coraz rzadziej od nauczycieli. Badania polskie, przeprowadzone przez Ośrodek Badań Młodzieży Uniwersytetu Warszawskiego oraz badania brytyjskie pokazują, że dla ok. 80% uczniów podstawowym źródłem informacji jest Internet, dla zaledwie 7% z nich nadal ważnym źródłem wiedzy jest nauczyciel, a jedynie ok. 2% rozpoczyna poszukiwanie informacji od biblioteki<sup>7</sup>. Inne dane wskazują, że 58% amerykańskich studentów poszukuje informacji w Internecie, 45% pyta swoich przyjaciół, 38% sięga do książek, a tylko 13% udaje się do biblioteki<sup>8</sup>. Wyniki badań jednoznacznie wskazują, że nauczyciele i szkoły nie są już dla uczniów podstawowym źródłem wiedzy.

W dyskusjach prowadzonych przez innowacyjne środowiska oświatowe, polska szkoła postrzegana jest często jako instytucja konserwatywna w sferze informatyzacji edukacji i nienadążająca za rozwojem społeczeństwa opartego na wiedzy<sup>9</sup>. Taka sytuacja nie napawa optymizmem, budzi szczególnie wśród nauczycieli – nowatorów wiele obaw. Coraz częściej mówi się o konieczności wprowadzenia do systemu kształcenia radykalnych zmian pod wpływem technologii dynamicznego Internetu, określanego jako Web 2.0. W dalszej części rozważań koncentrujemy się na środowisku nowoczesnej, otwartej edukacji w sferze zarówno technologicznej jak i pedagogicznej.

## 1. Technologia Web 2.0 – eksplikacja pojęcia

Jeden z najbardziej opiniotwórczych i prestiżowych magazynów technologicznych na świecie – amerykański „Wired”<sup>10</sup> – zauważa, że trudno jest zdefiniować Web 2.0. Twierdzi, że dopiero kontakt z tym zjawiskiem daje szansę

<sup>7</sup> J. Morbitzer, *O potrzebie edukacji medialnej*, „Wychowawca”, 9/2009.

<sup>8</sup> W. Kołodziejczyk, B. Kramek, *Internet w edukacji, Czy warto korzystać z nowych technologii?* [w:] *Informatyka – uczyć łatwiej*, PWN, Warszawa 2010.

<sup>9</sup> www.edunews.pl.

<sup>10</sup> www.wired.com.

jego poznania i zrozumienia, a wejście w sieć i nawiązanie relacji umożliwia pojęcie idei kultury Web 2.0<sup>11</sup>. Tim O'Reilly, twórca technologii w 2005 roku, nazywa Web 2.0 architekturą uczestnictwa<sup>12</sup>. Jako zjawisko nowe i nie do końca w pełni poznane budzi ono wśród różnych środowisk emocje i kontrowersje. W dyskusjach na jego temat występują skrajne ujęcia: pozytywne, a nawet entuzjastyczne i oczywiście negatywne. Z upływem kilku lat, wiedza o Web 2.0 jest coraz bogatsza i obejmuje szerokie spektrum zagadnień multidyscyplinarnych z pogranicza informatyki, nauk społecznych i ekonomicznych. Pojęcie Web 2.0 można odnieść nie tylko do zmian technologicznych dotyczących sposobu funkcjonowania aplikacji internetowych, ale również do szerokiego zakresu zastosowań innych niż edukacyjne<sup>13</sup>.

Nie ma w literaturze jednoznacznej definicji tego pojęcia. Najprościej nazwiemy Web 2.0 jako kolejną fazę Internetu tworzonego nie tylko przez specjalistów informatyków, lecz przez wszystkich użytkowników. Witryny pełniące dotychczas funkcje wyłącznie informacyjne dla określonej grupy użytkowników stały się miejscem, w którym potencjalni odbiorcy są współtwórcami prezentowanych treści. Z punktu widzenia informatyki Web 2.0 możemy określić jako zbiór cech charakteryzujących serwisy internetowe, w których użytkownicy tworzą treść przy pomocy narzędzi oferowanych przez administratorów. Podstawowe narzędzia technologiczne Web 2.0 tworzą:

- serwisy społecznościowe,
- mechanizmy Wiki,
- blogi,
- kanały RSS,
- social bookmarking,
- webcasty<sup>14</sup>.

W innym ujęciu – edukacyjnym – Web 2.0 jest zjawiskiem wielowymiarowym społeczno-pedagogiczno-technologicznym, w którym występuje tworzenie i dzielenie się wiedzą poprzez interakcję społeczności uczącej się. Do cech społecznych Web 2.0 zaliczamy również wykorzystanie otwartych licencji (Creative Commons, GNU GFDL) i użycie folksonomii<sup>15</sup>.

Społeczność internetowa (e-społeczność) tworzy zasoby, które stanowią źródła informacji o charakterze otwartym, dostępne dla wszystkich odbiorców. Otwartość dotyczy zarówno „producentów”, jak i „odbiorców” treści umieszczanych w Internecie. Nowy trend korzystania z sieci wyzwala w naturalny sposób

---

<sup>11</sup> Za: J. Szubrycht, *Stuknij się w Web 2.0*, „Przekrój”, 46/2007.

<sup>12</sup> K. Krzysztofek, *Web 2.0 jako dobrodziejstwo*, „Computerworld”, 22/2008.

<sup>13</sup> A. Shuen, *Web 2.0. Przewodnik po strategiach*, Helion, 2009; Y. Benkler, *Bogactwo sieci. Jak produkcja społeczna zmienia rynki i wolność*, WAIp, 2008.

<sup>14</sup> S. Szablowski, *E-learning dla nauczycieli*, Fosze, Rzeszów 2009.

<sup>15</sup> Folksonomia oznacza społeczną kategoryzację treści za pomocą słów kluczowych w postaci „chmury” tagów.

kreatywność internautów, dzielenie się informacjami oraz współpracę pomiędzy członkami e-społeczności. W takim ujęciu użytkownik Internetu nie jest już biernym odbiorcą treści, które przetworzy mu profesjonalista informatyk. Członkowie e-społeczności tworząc swoją tożsamość są jednocześnie współtwórcami wiedzy i jej konsumentami. Zjawiska społeczne w serwisach społecznościowych, będących sercem technologii Web 2.0, porównuje się do efektu kuli śniegowej – każdy coś dokłada do wspólnej puli<sup>16</sup>, przy czym odbiorcy stają się jednocześnie twórcami serwisu. Poprzez proste narzędzia sieciowe Web 2.0, każdy z nas może być nie tylko odbiorcą treści, ale również aktywnym komentatorem, ekspertem, krytykiem, a także autorem zasobów edukacyjnych. Inna cecha charakterystyczna technologii Web 2.0 zakłada, że wiedza i aplikacje są przechowywane na serwerach sieciowych i dostępne za pośrednictwem dowolnej przeglądarki internetowej. Oznacza to, że tworzenie nowej wiedzy odbywa się wyłącznie za pomocą aplikacji dostępnych on-line, czyli takich, których nie instalujemy na naszym komputerze.

Odniesienie do technologii Web 2.0 i jej wpływ na rozwój społeczeństwa informacyjnego znajdujemy w dokumentach Unii Europejskiej. Raport opublikowany przez Instytut Perspektywicznych Studiów Technologicznych przy Wspólnym Centrum Badawczym (Dyrekcja Generalna Komisji Europejskiej) wskazuje, że rozwój sieci Web 2.0 zmienia sposoby codziennego komunikowania się i interakcji, może również odegrać istotną rolę w angażowaniu obywateli w debaty polityczne i społeczne<sup>17</sup>. Spowoduje więc większe zaangażowanie obywateli w życie społeczne i publiczne oraz przyczyni się do poprawienia przejrzystości procesów sprawowania władzy. Olbrzymie zainteresowanie społecznościowymi i biznesowymi portalami jest wskaźnikiem dużej aktywności społecznej. W raporcie zwrócono uwagę, że w ciągu kolejnych kilkunastu lat technologia Web 2.0 wpłynie na wiele obszarów życia, w tym innowację i opracowywanie nowych produktów i usług, jak również pomoże przedsiębiorstwom zwiększać swoją konkurencyjność.

## 2. Otwarte Zasoby Edukacyjne

Ewolucja wykorzystania Internetu w kierunku Web 2.0 sprzyja edukacji polegającej na wprowadzeniu w życie ideałów otwartego dzielenia się z innymi wiedzą. Otwarta edukacja to idea, która wiąże się ze światowym ruchem Otwartych Zasobów Edukacyjnych (OZE, ang. *Open Educational Resources*), którego

---

<sup>16</sup> K. Krzysztofek, *Web 2.0...*

<sup>17</sup> N. Huijboom, T. van den Broek i in., *The Impact of Social Computing on Public Services*, European Communities, 2009.

celem jest budowanie otwartego społeczeństwa wiedzy. Ruch ten tworzy światową społeczność współpracującą przy tworzeniu wspólnych, powszechnie dostępnych zasobów edukacyjnych, udostępnianych wraz z prawem do ich dalszego wykorzystywania i adaptacji. Wyrazem tego trendu jest deklaracja kapsztadzka, której autorzy stwierdzają, że „znajdujemy się u progu światowej rewolucji w nauczaniu i uczeniu się”<sup>18</sup>. Kapsztadzka Deklaracja Otwartej Edukacji, jeden z kluczowych dokumentów określających cele i metody ruchu OZE, powstała jako efekt spotkania kilkudziesięciu przedstawicieli projektów otwartych zasobów edukacyjnych z całego świata w Kapsztadzie. Uczestnicy spotkania zdefiniowali kluczowe strategie dla rozwoju otwartej edukacji.

Pojęcie „Otwarte Zasoby Edukacyjne” określa powszechnie dostępne materiały (podręczniki, kursy, scenariusze lekcji i inne), udostępniane swobodnie, bezpłatnie wraz z prawem do ich dalszego wykorzystywania i adaptacji. Są one publicznie dostępne w Internecie bez kontroli dostępu, opublikowane wraz z prawem do dalszego ich wykorzystania na zasadzie tzw. wolnych licencji i rozwijane w otwarty sposób z możliwością udziału użytkowników w procesie redakcyjnym<sup>19</sup>.

Na bazie idei budowania otwartych zasobów edukacyjnych powstał międzynarodowy ruch OZE, który określa wiele zróżnicowanych inicjatyw edukacyjnych z całego świata, zorganizowanych zarówno w tradycyjny, jak i innowacyjny sposób. Ruch ten zbudowany jest na przekonaniu, że każdy powinien mieć swobodę wykorzystywania, dostosowywania do swoich potrzeb, ulepszania i rozpowszechniania materiałów edukacyjnych bez ograniczeń. Nie istnieje centralna organizacja grupująca, zarządzająca czy standaryzująca procedury OZE, ale panuje zgodność co do tego, czym są Otwarte Zasoby Edukacyjne, przy czym wielość ośrodków sprzyja szybkiemu rozwojowi ruchu. Ruch OZE czerpie z doświadczeń wcześniejszego ruchu Open Access<sup>20</sup>, koncentrującego się na promocji otwartej nauki. Rada Europy zaleciła stosowanie OZE jako metody zwalczania cyfrowego wykluczenia i wyrównywania szans edukacyjnych<sup>21</sup>.

Za pionierski projekt Otwartych Zasobów Edukacyjnych uważa się założoną w roku 2001 Wikipedię – internetową encyklopedię, którą każdy może redagować. W roku 2002 Massachusetts Institute of Technology (MIT), jedna z najsłynniejszych uczelni technicznych na świecie, uruchomiła projekt OpenCourseWare<sup>22</sup>. Jego celem było opublikowanie niemal wszystkich materiałów

---

<sup>18</sup> [www.capetowndeclaration.org/translations/polish-translation](http://www.capetowndeclaration.org/translations/polish-translation).

<sup>19</sup> S. Gurell, *Wprowadzenie do Otwartych Zasobów Edukacyjnych*, Fundacja Nowoczesna Polska, Warszawa 2008.

<sup>20</sup> J. Hofmokr, A. Tarkowski i in., *Przewodnik po otwartej nauce*, ICMMiK UW, Warszawa 2009.

<sup>21</sup> <http://koed.org.pl/lang/pl/otwartaedukacja/co-to-jest>.

<sup>22</sup> <http://ocw.mit.edu>.

szkoleniowych MIT w Internecie, aby inni mogli je swobodnie wykorzystywać, zmieniać i dzielić się nimi. Początki programu MIT OpenCourseWare rozwinęły się w konsorcjum OCW<sup>23</sup>, zrzeszające ponad sto instytucji na całym świecie. Wszystkie one działają w imię idei współpracy i dzielenia się zasobami, pracując na rzecz realizacji szerszej wizji – tworzenia wysokiej jakości edukacji dzięki dostępnym dla wszystkich Otwartym Zasobom Edukacyjnym. Zapoczątkowana przez MIT inicjatywa OpenCourseWare znalazła, jak dotychczas w znikomym stopniu, naśladowców także w Polsce. Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie, jako jedna z nielicznych w kraju uczelni wyższych, oficjalnie włączyła się w 2010 roku do ruchu OZE, tworząc projekt pod nazwą OpenAGH<sup>24</sup>.

Tworzenie OZE w standardzie Web 2.0 jest jednym z priorytetów strategicznych polskiej edukacji XXI wieku. Kiedy w sieci prezentowane są treści edukacyjne, pojawia się pytanie o ich wartość merytoryczną. Podkreśla się w dokumencie MEN, że OZE pomimo swojej otwartości i dostępności dla każdego twórcy i użytkownika, muszą posiadać mechanizmy gwarantujące ich wysoką jakość i bezpieczeństwo. Projekty OZE tworzone w ramach jednostek edukacyjnych powinny być więc oceniane i weryfikowane przez ekspertów, a dopiero po recenzji udostępnione do wykorzystania<sup>25</sup>. Tylko w ten sposób może obronić się idea wartościowych otwartych zasobów edukacyjnych.

### 3. Wybrane aspekty dydaktyczne technologii Web 2.0

Statyczny Internet pierwszej generacji sam w sobie wprowadził rewolucyjne zmiany w sposobie funkcjonowania szkoły umożliwiając uczniom i nauczycielom korzystanie z sieciowej wiedzy w trybie synchronicznym i asynchronicznym. Współczesne osiągnięcia technologiczne w informatyce wyznaczyły nowe trendy w edukacji. Technologia Web 2.0 zmieniając statyczny Internet w dynamiczne, społeczne środowisko współtworzone przez wszystkich użytkowników stworzyła nowe rozproszone media dydaktyczne. Powstały nieograniczone możliwości wielokierunkowej komunikacji, wymiany informacji i współpracy w procesie kształcenia na bazie teorii konstruktywizmu pedagogicznego. Zauważamy, że społeczności sieciowe nie tylko wymieniają się informacjami i wiedzą, ale również uczą się z wykorzystaniem interaktywnych narzędzi. Serwisy społecznościowe niosą w sobie duży potencjał edukacyjny i twórczy nie tylko pod kątem nawiązywania przyjaźni i wymiany informacji, ale także dostępu do źródeł wiedzy. Jako przykład wymienimy edukacyjne portale

---

<sup>23</sup> [www.ocwconsortium.org](http://www.ocwconsortium.org).

<sup>24</sup> <http://open.agh.edu.pl>.

<sup>25</sup> *Kierunki działań w zakresie nauczania dzieci i młodzieży...*

społecznościowe LeMill<sup>26</sup>, Eduslide<sup>27</sup> i WIZiQ<sup>28</sup>, które posiadają wszystkie cechy serwisów opartych na technologii Web 2.0.

Podczas pracy on-line w środowisku dydaktycznym Web 2.0 uczniowie i nauczyciele budują wiedzę i rozwijają swoje umiejętności w oparciu o działania i wymianę doświadczeń w grupie. Publikują swoje przemyślenia lub profesjonalne porady na blogu, angażują się we współpracę nad opracowaniem internetowego słownika, encyklopedii lub Wiki, dzielą się plikami. Są członkami sieciowej społeczności. W ten sposób rozwijają kluczowe kompetencje niezbędne w społeczeństwie wiedzy. Są to umiejętności współpracy, negocjacji, refleksji, konstruktywnej krytyki, selekcji i analizy informacji. Web 2.0 nie tylko dostarcza zaawansowanych sposobów wyszukiwania informacji, ale także oferuje aktywny udział w sieciach społecznych, procesie publikowania, dzielenia się doświadczeniem i współpracy. Oprogramowanie społecznościowe ułatwia więc budowanie więzi między jednostkami i wspiera je poprzez interakcje oraz indywidualną i zespołową twórczość. Jego zalety tkwią w możliwości personalizacji treści, jej przetwarzania i łączenia w celu stworzenia nowej wiedzy<sup>29</sup>.

Jak każda społeczność, tak środowisko e-społecznościowe charakteryzuje się dość zróżnicowaną aktywnością swoich członków. Rozpatrując aktywność uczestników procesu dydaktycznego wyróżnimy w Web 2.0 użytkowników na trzech poziomach:

- aktywnych w najwyższym stopniu, którzy tworzą zasoby, komentują, oceniają i korzystają z informacji,
- aktywnych w mniejszym stopniu, którzy komentują, oceniają i korzystają z informacji,
- pasywnych, którzy ograniczają się tylko do korzystania z informacji.

Z punktu widzenia dydaktyki niezwykle korzystna jest w Web 2.0 konwergencja mediów. Występująca interakcja i przenikanie się w serwisach różnych rodzajów informacji – tekstowych, graficznych, dźwiękowych i wideo – powoduje powstanie nowych multimedialnych, interaktywnych treści<sup>30</sup>.

Nie ulega wątpliwości, że technologie Web 2.0 tworzą nową jakość i określają paradygmaty w edukacji wspomaganej komputerowo pod nazwą e-learning 2.0<sup>31</sup>. E-learning 2.0 oznacza koniec systemu, w którego centrum znajdował się nauczyciel i wnosi duże przewartościowanie w sferze edukacji, w której nauczyciele tracą bezpowrotnie monopol na wiedzę. Otwierają się jednak dla nich

---

<sup>26</sup> <http://lemill.net>.

<sup>27</sup> [www.eduslide.net](http://www.eduslide.net).

<sup>28</sup> [www.wiziq.com](http://www.wiziq.com).

<sup>29</sup> K. Grodecka, B. Kieslinger, F. Wild, *Oprogramowanie społecznościowe w edukacji wyższej*, CeL, AGH, Kraków 2009.

<sup>30</sup> H. Jenkins, *Kultura konwergencji. Zderzenie starych i nowych mediów*, WAiP, Warszawa 2006.

<sup>31</sup> S. Szablowski, *E-learning dla...*

nowe obszary i wyzwania wyznaczone przez konstruktywizm pedagogiczny. Konsekwencją technologii Web 2.0 jest pojawienie się nowych form kształcenia na odległość, które wzbudzają także wiele pytań wśród pedagogów i tworzą nowe obszary badawcze. Problematyka edukacji w społeczeństwie informacyjnym jest szeroka i dynamiczna. Skłania pedagogów do prowadzenia systematycznych badań. Obserwacja zachodzących zmian jest konieczna i pozwala dostosować współczesną edukację wspieraną przez technologie Web 2.0 do potrzeb rozwijającego się społeczeństwa wiedzy.

E-learning 2.0 ma swoje wady oraz wprowadza zagrożenia dla edukacji. Życie w społeczeństwie informacyjnym stwarza konieczność innego spojrzenia na wychowanie człowieka, będącego podmiotem oddziaływań wychowawczych, zarówno w przestrzeni wirtualnej i realnej. Przeniesienie edukacji do światów wirtualnych, np. SecondLife zmienia relacje międzyludzkie, przez co nasuwa się pytanie: czy w przestrzeni wirtualnej będą one takie same, jak w świecie realnym?<sup>32</sup> Dodatkowo zasadniczą kwestią jest obniżenie jakości i wartości informacji, które pojawiają się w serwisach opartych na technologii Web 2.0. Innym negatywnym przejawem jest upadek powszechnie akceptowanych autorytetów na rzecz zespołowej wiedzy użytkowników sieci oraz amatorów podających się za ekspertów. Ponadto występuje nagminne łamanie praw autorskich w sieci (kopiuj – wklej) na różnych poziomach edukacji (gimnazja, szkoły ponadgimnazjalne i wyższe). W sieci stworzone zostały doskonałe warunki do manipulacji i kłamstwa<sup>33</sup>.

#### **4. Koncepcja środowiska dydaktycznego Web 2.0 wspomagającego proces uczenia się**

W polskim systemie kształcenia środowiska uczenia się online są obecnie zdominowane przez zamknięte i statyczne platformy edukacyjne, do których zaliczamy m.in. Moodle. Większość, publikowanych na platformach uczelnianych i szkolnych, kursów nie ma charakteru otwartego i jest strzeżona kluczem dostępu. Popularność technologii Web 2.0 oraz ogólnie dostępnych i bezpłatnych narzędzi informatycznych może zmienić obraz środowiska kształcenia. Przeniesienie procesu kształcenia do otwartego środowiska sieciowego zaciera różnice pomiędzy edukacją online a edukacją tradycyjną w klasie szkolnej. Okazuje się, że doświadczenia użytkowników portali społecznościowych skutkują

---

<sup>32</sup> J. Izdebska, *Świat medialny współczesnego dziecka – nowa, zmieniająca się przestrzeń edukacyjna*, Konferencja naukowa, Edukacja w społeczeństwie wiedzy – wieloznaczność rzeczywistości edukacyjnej, społecznej i kulturowej, Katowice 2006.

<sup>33</sup> M. Tyszkowska, *Wybrane problemy etyczne związane ze zjawiskiem Web 2.0*, „E-mentor”, 2/2010.

wpracowaniem określonych zachowań, oczekiwań i przyzwyczajęń. Takie osoby źle odnajdują się w środowisku zamkniętego e-learningu, w związku z czym efektywność ich uczenia się jest znacznie niższa. E-learning w schemacie tradycyjnym jest przez nie postrzegany jako nudny i nieatrakcyjny<sup>34</sup>.

Osobiste narzędzia i usługi informatyczne, wykorzystywane przez uczących się, stanowią realną i atrakcyjną alternatywę dla zamkniętych platform edukacyjnych. Zapewnia to elastyczność i niezależność osób, które zdecydują się na wykorzystanie własnych, ulubionych narzędzi i serwisów. Powstaje w ten sposób rozproszone środowisko dydaktyczne, w którym narzędzia i usługi oraz uczestnicy procesu kształcenia są ze sobą połączeni w społeczną sieć powiązań za pomocą mechanizmów komunikacyjnych. Może ono być rozwiązaniem autorskim w pełni mobilnym i modułowym. Wydaje się, że tworzenie, wykorzystywanie i rozwijanie rozproszonego środowiska dydaktycznego należy włączyć do kluczowych kompetencji nauczyciela XXI wieku.

Współczesne podejście do uczenia się, wspomagane technologią, wymaga narzędzi, które pozwalają uczącym się na stałą komunikację, dyskusję, komentowanie i współpracę. Projektując rozproszone środowisko dydaktyczne w wymiarze technologicznym i pedagogicznym zorientowanym na konstruktywizm musimy mieć na uwadze obszary:

- komunikacji pomiędzy uczestnikami procesu dydaktycznego,
- publikowania i współdzielenia informacji,
- współpracy,
- zarządzania procesem uczenia się.

Analiza wartości dydaktycznych dostępnego oprogramowania mającego cechy technologii Web 2.0 skłoniła autora niniejszego opracowania do zaprojektowania środowiska dydaktycznego opartego na wybranych usługach firmy Google i uzupełnionego o inne, wspomagające aplikacje społecznościowe. Usługi Google cechują się wysokim stopniem integracji wielu serwisów oferujących bardzo szeroką klasę funkcji niezbędnych w nowoczesnej dydaktyce, bezpłatnym dostępem, brakiem reklam i treści niedozwolonych dla dzieci oraz wysokim bezpieczeństwem i niezawodnością. Dostęp do wszystkich usług uzyskujemy poprzez logowanie po uprzednim założeniu konta<sup>35</sup>.

#### **4.1. Komunikacja**

Komunikacja w e-learningu jest podstawą procesów nauczania-uczenia się, zaś Internet to specyficzne środowisko dla komunikacji międzyludzkiej. Trady-

---

<sup>34</sup> E. Lubina, *Metodyka e-learningu akademickiego w warunkach powszechnego wdrażania – rozwój czy skostnienie?* [w:] *E-learning w szkolnictwie wyższym – potencjał i wykorzystanie*, red. M. Dąbrowski, M. Zając, Warszawa 2010.

<sup>35</sup> [www.google.com/accounts](http://www.google.com/accounts).



cyjna komunikacja uczeń – nauczyciel, uczeń – uczeń, zostaje uzupełniona komunikacją sieciową. W e-learningu dominuje język komunikacji interpersonalnej, który jest narzędziem budowania interakcji w społeczności edukacyjnej. Dla procesu kształcenia najwartościowsza jest komunikacja wielokierunkowa bez dominacji nauczyciela. Mając na uwadze różnorodność narzędzi komunikacyjnych, które mogą być używane we wspólnym uczeniu się, i bazując na walorach użytkowych, wybieramy pocztę Gmail<sup>36</sup> oraz dodatkowo, trzy kluczowe aplikacje, które zapewniają efektywne wspomaganie komunikacji synchronicznej i asynchronicznej.

Google Talk<sup>37</sup> jest powiązany i zintegrowany z Gmail. Korzysta z jego interfejsów i listy kontaktów. Posiada opcję konferencji i wideo rozmów. Jest zintegrowany z innymi usługami Google. Skype<sup>38</sup> jest jedną z najpopularniejszych aplikacji służących do prowadzenia rozmów głosowych, przesyłania wiadomości tekstowych i prowadzenia wideokonferencji. Flashmeeting<sup>39</sup> należy do aplikacji sieciowych online, służący do komunikacji w postaci audio- i wideokonferencji, zawiera czat, system głosowania, wbudowaną tablicę interaktywną, cechuje się możliwością wymiany plików. Jest programem funkcjonalnym i przyjaznym dla użytkownika, pozwala na łatwe nagrywanie i odtwarzanie spotkań i dzielenie się zasobami plikowymi.

#### ***4.2. Publikowanie i współdzielenie informacji***

Przyjmujemy, że podstawowymi narzędziami do publikowania w naszym środowisku dydaktycznym są blogi nauczycielskie i uczniowskie, jako interaktywne strony internetowe. Na blogu opublikujemy informację multimedialną: tekst, zdjęcia, prezentacje, filmy i webcasty. Blogi edukacyjne dają więc możliwość nauczycielom prezentowania m.in. multimedialnych opracowań metodycznych, a uczniom prezentowania własnych myśli, poglądów i zainteresowań. Jedną z podstawowych aktywności na blogu jest komentowanie, które sprzyja rozwijaniu umiejętności wyrażania konstruktywnej krytyki i przekazywania informacji zwrotnej, a także wzmacnia interakcje społeczne. Nauczyciel, posługując się blogiem, powinien zobligować uczniów do komentowania wpisów, a także prowadzenia rozbudowanej dyskusji na tematy sygnalizowane w blogu. Blogowanie stwarza warunki, aby uczyć się od innych i jednocześnie tworzyć sieć społeczną – blogosferę, która stanowi system połączonych blogów przez kanały RSS. Blog może więc być użyty nie tylko jako narzędzie do publikowania, umożliwia również dzielenie się wiedzą z członkami szerokiej społeczności.

---

<sup>36</sup> <http://mail.google.com>.

<sup>37</sup> [www.google.com/talk](http://www.google.com/talk).

<sup>38</sup> [www.skype.com](http://www.skype.com).

<sup>39</sup> <http://flashmeeting.e2bn.net>.

Niezwykle cenną zaletą blogowania jest tworzenie przez ucznia własnego e-portfolio. Poprzez uczenie się powstaje na blogu wielowymiarowy, udokumentowany i zorganizowany zbiór wytworów pracy ucznia (zadania domowe, ćwiczenia, dyskusje itd.), obejmujący także refleksyjną dyskusję nad treściami kształcenia i procesem uczenia się. Metoda e-portfolio jest jedną z naturalnych metod ewaluacji i stanowi element rejestrowania przebiegu i efektów uczenia się. Tak rozumiane e-portfolio umożliwi nauczycielowi analizę postępów edukacyjnych poprzez przegląd kolejnych kroków na drodze do wiedzy. Literatura anglojęzyczna podkreśla znaczenie pogłębionej refleksji nad uczeniem się, zwraca także uwagę na to, że proces tworzenia portfolio powoduje pełniejsze uświadamianie sobie wiedzy poprzez konwersję – przechodzenie od wiedzy ukrytej do wiedzy jawnej<sup>40</sup>.

Jako system blogowy wykorzystamy Blogger<sup>41</sup>. Blogger posiada szereg zalet – jest w pełni bezpłatny, pozbawiony reklam, nieograniczony terminowo, prosty w podstawowej konfiguracji. Dysponuje szerokim zakresem funkcji, pozwala integrować na jednym koncie Gmail wiele usług i serwisów Google. Jest serwisem pozwalającym na całkowitą zmianę adresu domenowego – poza domenę właściciela. Pozwala także na współpracę w ramach jednego serwisu do 50 osób (kont Gmail) na trzech poziomach uprawnień: oglądający, edytor, administrator. Cały serwis może być dostępny publicznie lub tylko dla uprawnionych osób.

Dzielenie się wiedzą umożliwiają serwisy społecznościowe Scribd<sup>42</sup> i YouTube<sup>43</sup>. W serwisie Scribd zamieścimy prezentacje multimedialne, pliki Worda, Excela i PDF, zaś w YouTube filmy. Dokumenty są dostępne w sieci pod stałymi adresami URL, które umieścimy m.in. w blogach. Społeczność serwisów tworzy własne grupy zainteresowań, może zasoby oglądać, komentować i oceniać. Dokumenty Scribd i YouTube osadzimy w Bloggerze.

### 4.3. Współpraca

Społeczny konstruktywizm Lwa Wygotskiego kładzie nacisk na współpracę i przywiązuje dużą wagę do wspólnie wykonywanych zadań. Uczenie się oparte na współpracy, zakładające tworzenie grup rozwiązujących zbliżone problemy i zadania, koncentruje się na wspólnych celach. Walory pracy grupowej i uczenia się we współpracy wydają się bezdyskusyjne. Uczenie się we współpracy

---

<sup>40</sup> M. Kąkolewicz, *Koncepcja zewnętrznych reprezentacji struktur wiedzy jako szczególny przypadek e-portfolio [w:] E-learning...*

<sup>41</sup> [www.blogger.com](http://www.blogger.com).

<sup>42</sup> [www.scribd.com](http://www.scribd.com).

<sup>43</sup> [www.youtube.com](http://www.youtube.com).

(kooperatywne) uaktywnia intelektualną energię uczących się, wzmacnia rozwój procesów językowych i mentalnych, zwłaszcza rozwija zdolności poznawcze i ma wpływ na rozwój umiejętności społecznych jednostki (rozwiązywanie konfliktów, podejmowanie decyzji, umiejętność negocjacji).

Aktywność w grupie może polegać na:

- wspólnej pracy wszystkich członków grupy nad jednym zadaniem,
- indywidualnej pracy każdego ucznia nad wybranym elementem zadania, a następnie wspólne scalenie wypracowanych efektów,
- indywidualnej pracy nad wskazanymi zadaniami w połączeniu z dyskusją i oceną osiągniętych wyników.

Podstawą rozwiązywania zadań edukacyjnych w grupie jest uczenie się od innych, które może być z powodzeniem wspomagane różnymi rozwiązaniami technologicznymi Web 2.0.

Dynamicznym narzędziem wspierającym i stymulującym uczniów do wspólnej pracy jest Wiki. Wiki jest stroną internetową, którą każdy może tworzyć, edytować i zmieniać bezpośrednio za pomocą przeglądarki internetowej. Autorem pojęcia, jak i samej koncepcji jest amerykański programista Ward Cunningham<sup>44</sup>. Jego pierwszy Wiki, Portland Pattern Repository dedykowany programowaniu aplikacji, stał się wzorem do naśladowania. Wiki jest dziś jednym ze znaków rozpoznawczych epoki dynamicznego Internetu i rozwinęło się głównie ze względu na łatwość tworzenia i użytkowania. Wiki jako aplikacja wspólnotowa jest idealnym narzędziem pracy dla wielu osób w realizacji projektów edukacyjnych.

W naszym sieciowym środowisku dydaktycznym wykorzystamy internetowe konto Witryny Google<sup>45</sup>, które daje możliwość dzielenia się i współpracy nad różnymi formami dokumentów poprzez stronę WWW. Aplikacja Witryny Google, jako nieskomplikowany system CMS nie wymaga od użytkownika fachowej wiedzy i posiada wszechstronne zastosowanie w zakresie publikowania i współdzielenia informacji. Pozwala przygotować prosty, społecznościowy serwis Wiki redagowany wspólnie przez grupę osób. Założeniem aplikacji jest m.in. społecznościowa forma edycji witryny. W zależności od praw do redagowania informacji na stronie, hierarchia użytkowników witryny określa trzy poziomy: właściciele, współautorów i oglądających.

Aplikacja Dokumenty Google<sup>46</sup> jest odpowiednikiem on-line, w mniejszym zakresie funkcjonalności, pakietu biurowego MS Office i akceptuje jego formaty plików. Podczas uczenia się w sieci usługę Dokumenty Google użyjemy w pracy grupowej nad wspólnym projektem, który wymaga przygotowania dokumentu tekstowego, prezentacji lub arkusza kalkulacyjnego. Wszyscy członkowie grupy

---

<sup>44</sup> <http://pl.wikipedia.org/wiki/Wiki>.

<sup>45</sup> <http://sites.google.com>.

<sup>46</sup> <http://docs.google.com>.

mogą pracować nad tym samym dokumentem w trybie synchronicznym wykorzystując wbudowany czat oraz asynchronicznym. Możemy śledzić zmiany, które były dokonywane w dokumentach, informacje o ich autorach oraz odczytać wszystkie poprzednie wersje dokumentów. W środowisku Dokumenty Google grupa użytkowników nadaje prawa edycji do różnych dokumentów, wcześniej udostępnionych w sieci lub utworzonych od nowa. Gotowy dokument zapisujemy na komputerze lokalnym lub publikujemy w sieci. Ciekawą możliwością pakietu Dokumenty Google jest proste i intuicyjne tworzenie formularzy ankiet online (dla ewaluacji projektu) oraz automatyczne zbieranie danych do arkusza kalkulacyjnego. Ankietowanym osobom udostępnimy formularz za pomocą linku lub na stronie Wiki albo blogu – podobnie odpowiedzi respondentów.

#### ***4.4. Wspomaganie zarządzania procesem uczenia się***

Zarządzanie czasem jest bardzo pożądaną umiejętnością w procesie kształcenia. Jego skuteczność jest związana z postawionymi sobie celami krótko- i długoterminowymi. Wdrażamy uczniów do optymalnej organizacji czasu przez uświadomienie podziału zadań na:

- ważne i pilne,
- ważne i mało pilne,
- nieważne i pilne,
- nieważne i mało pilne.

Jednym z narzędzi do zarządzania czasem są listy zadań do wykonania. Przykładowym rozwiązaniem jest wykorzystanie listy zadań jako dodatku w Gmailu.

Podstawowym i rozbudowanym narzędziem umożliwiającym zarządzanie czasem jest kalendarz. Kalendarze on-line pozwalają na znacznie więcej niż ich papierowe odpowiedniki. Kalendarz Google<sup>47</sup> oferuje powiadomienia o terminach, porównanie planu zadań z uczestnikami projektu i wspólną dyskusję nad planem pracy. Edycja zadań jest w nim rozbudowana – możemy określić jak często powtarza się wpis, jakie uprawnienia mają zaproszeni goście oraz w jaki sposób chcemy otrzymywać przypomnienia. Kalendarz Google pomaga śledzić wszystkie ważne wydarzenia i terminy związane z uczeniem się w społeczności sieciowej. W procesie uczenia się może być więc wykorzystywany jako grupowy kalendarz uczniów pracujących nad wspólnym projektem edukacyjnym. Wskazane jest, aby członkowie e-społeczności umieszczali graficzną wersję kalendarza na blogu Bloggera lub Witrynie Google.

Czytnik Google<sup>48</sup> ułatwia szybkie przeglądanie aktualności publikowanych przez serwisy WWW – w naszym przypadku Witryny Google i Blogger – dzięki

---

<sup>47</sup> <http://calendar.google.com>.

<sup>48</sup> [www.google.pl/reader](http://www.google.pl/reader).

kanalem RSS. RSS to standard przesyłania treści, a konkretnie nagłówków wiadomości, oparty na języku XML. Za pomocą narzędzia możemy tworzyć i udostępniać kanały z interesującymi nas treściami oraz dzielić się z nimi. Czytnik Google wysyła automatyczne powiadomienia o aktualizacji treści w subskrybowanym kanale. Dzięki temu nie musimy regularnie sprawdzać, czy w witrynie pojawiły się nowe treści. Za pomocą kanału trafiają one bezpośrednio do nas. Jeśli subskrybujemy blogi w Bloggerze i Witrynach Google, to po opublikowaniu nowego postu lub informacji otrzymamy powiadomienie w Czytniku Google.

Praca nad złożonymi projektami wymaga m.in. zebrania i wykonania różnych notatek i ilustracji. Aplikacje wspomagające tego typu działania szczególnie przydatne są przy pracach wymagających zaangażowania kilku osób we wspólne działania edukacyjne. Dla rozwoju procesów poznawczych uczniów nieocenione usługi dają mapy myśli, które stanowią graficzny system notowania, pobudzający obie półkule mózgu.

Są one prostym i jednocześnie bardzo efektywnym narzędziem wspomagającym tworzenie projektów edukacyjnych. Mapa myśli pozwala prezentować strukturę problemu za pomocą prostego obrazu, na którym organizacja jego rozwiązania jest czytelna i pełna. Mapa myśli jest niezastąpionym narzędziem edukacyjnym do budowania struktury projektu, stymulatorem kreatywności podczas sesji burzy mózgów, systemem prowadzenia spotkań i sposobem na formatowanie dokumentów projektowych. Skutecznie wspomaga proces uczenia się i zapamiętywania informacji. Burza mózgów, znana technika twórczego rozwiązywania problemów, znajduje swój nowy wymiar w połączeniu z oprogramowaniem do tworzenia map myśli. Za pomocą mapy myśli opracujemy i zdefiniujemy ścieżki komunikacji niezbędne w pracach nad projektem edukacyjnym, a także zaprojektujemy mapę dydaktyczną programu naszych zajęć sieciowych.

Program do tworzenia map myśli MindMeister<sup>49</sup> pozwala na współpracę w trybie on-line w czasie rzeczywistym. Współpracę w trybie on-line ułatwia także powiązanie z komunikatorem Skype. Program potrafi importować mapy przygotowane w innych aplikacjach (Freemind, Mindmanager) i eksportować wykonane mapy do pliku graficznego. MindMeister umożliwia także wpisywanie linków do zewnętrznych zasobów – opublikujemy w ten sposób nasze mapy na blogu Bloggera i Witrynie Google.

Gliffy<sup>50</sup> to serwis, który w prosty sposób umożliwia tworzenie diagramów, planów, schematów i rysunków, przeznaczony jest również do pracy grupowej. Posiada biblioteki gotowych obiektów do kilku zastosowań – idealny do zastosowań edukacyjnych. Dzięki opcji „współpraca” inne osoby mogą widzieć i edytować diagram, natomiast opcja „publikuj” tworzy wersję tylko do odczytu,

---

<sup>49</sup> [www.mindmeister.com](http://www.mindmeister.com).

<sup>50</sup> [www.gliffy.com](http://www.gliffy.com).

która może być łatwo dodana do bloga, strony WWW lub innego oprogramowania sieciowego.

## Zakończenie

Intencją autora jest, aby opisana w niniejszym tekście koncepcja przykładowego i rozproszonego środowiska dydaktycznego opartego na technologii Web 2.0 stanowiła punkt wyjścia do własnych poszukiwań i eksperymentów edukacyjnych przez innowacyjnych nauczycieli. Struktura aplikacyjna proponowanego środowiska pozostaje otwarta i może być przez prowadzących zajęcia modyfikowana o nowe usługi (np. social bookmarking). W dalszym etapie, w ramach metodyk przedmiotowych, niezbędne jest opracowanie scenariuszy lekcji i włączenie ich np. do projektów edukacyjnych finansowanych ze środków unijnych EFS. Stanowiąc one będą Otwarte Zasoby Edukacyjne wpisujące się w szeroko rozumiany proces tworzenia i dzielenia się wiedzą. Koniecznością dnia dzisiejszego staje się doskonalenie nauczycieli w zakresie projektowania i wykorzystania warsztatu pracy uwzględniającego najnowsze trendy dynamicznego i społecznego Internetu.

Technologia Web 2.0 wydaje się być standardem przyszłości, zaś jej wykorzystanie w polskiej edukacji jest, jak dotychczas niewielkie, pomimo optymistycznych deklaracji i zapisów w dokumentach MEN. Tezę tę potwierdzają praktyka pedagogiczna szkolna i akademicka autora oraz wnioski z badań naukowych. Badacze słusznie zauważają, że – niestety – polski e-learning podobnie jak i związana z nim cała edukacja, jest bardzo statyczny, nastawiony na przekaz treści, a nie na jej tworzenie<sup>51</sup>. Polskie portale edukacyjne w niewielkim stopniu pomagają osobom uczącym się w zdobywaniu kompetencji kluczowych i praktycznie nie dostrzegają takich zjawisk jak Web 2.0. Zdecydowana większość witryn edukacyjnych podąża tradycyjnymi ścieżkami szkolnej, encyklopedycznej edukacji<sup>52</sup>.

Reasumując, w polskiej szkole istnieje jeszcze duży niewykorzystany w pełni potencjał rozwoju dla Web 2.0 – zatem warto uświadomić sobie, że zmiana myślenia o edukacji jest konieczna.

## Bibliografia

- Benkler Y., *Bogactwo sieci. Jak produkcja społeczna zmienia rynki i wolność*, WAiP, 2008.  
Grodecka K., Kieslinger B., Wild F., *Oprogramowanie społecznościowe w edukacji wyższej*, CeL, AGH, Kraków 2009.

---

<sup>51</sup> M. Zając, *Edukacyjna kraina Web 2.0 – mini przewodnik*, „E-mentor”, 2/2010.

<sup>52</sup> Z. Osiński, *Polskie internetowe serwisy edukacyjne – czy służą edukacji?*, „E-mentor”, 2/2009.

- Hofmoki J., Tarkowski A., i in., *Przewodnik po otwartej nauce*, ICMMiK UW, Warszawa 2009.
- Huijboom N., van den Broek T., i in., *The Impact of Social Computing on Public Services*, European Communities, 2009.
- Izdebska J., *Świat medialny współczesnego dziecka – nowa, zmieniająca się przestrzeń edukacyjna*, Konferencja naukowa *Edukacja w społeczeństwie wiedzy – wieloznaczność rzeczywistości edukacyjnej, społecznej i kulturowej*, Katowice 2006.
- Jakubczyk J., *Wymarzona strategia?*, „Forum Akademickie”, 3/2004.
- Jenkins H., *Kultura konwergencji. Zderzenie starych i nowych mediów*, WAIp, Warszawa 2006.
- Kąkolewicz M., *Koncepcja zewnętrznych reprezentacji struktur wiedzy jako szczególny przypadek e-portfolio [w:] E-learning w szkolnictwie wyższym – potencjał i wykorzystanie*, red. M. Dąbrowski, M. Zajac, Warszawa 2010.
- Kierunki działań w zakresie nauczania dzieci i młodzieży oraz funkcjonowania szkoły w społeczeństwie informacyjnym*, *Nowe technologie w edukacji*, Rada ds. Edukacji Informatycznej i Medialnej przy Ministrze Edukacji Narodowej, Warszawa 2010.
- Kołodziejczyk W., Kramek B., *Internet w edukacji, Czy warto korzystać z nowych technologii?* [w:] *Informatyka – uczyć łatwiej*, PWN, Warszawa 2010.
- Koziełska M. (red.), *Edukacja dla społeczeństwa wiedzy*, Wyd. Adam Marszałek, Toruń 2007.
- Krzysztofek K., *Web 2.0 jako dobrodziejstwo*, „Computerworld”, 2/2008.
- Lubina E., *Metodyka e-learningu akademickiego w warunkach powszechnego wdrażania – rozwój czy skostnienie?* [w:] *E-learning w szkolnictwie wyższym – potencjał i wykorzystanie*, red. M. Dąbrowski, M. Zajac, Warszawa 2010.
- Morbitz J., *O potrzebie edukacji medialnej*, „Wychowawca”, 9/2009.
- Osiński Z., *Polskie internetowe serwisy edukacyjne – czy służą edukacji?*, „E-mentor”, 2/2009.
- Papińska-Kacperek J. (red.), *Spółczesność informacyjna*, Warszawa 2008.
- Shuen A., *Web 2.0. Przewodnik po strategiach*, Helion, 2009.
- Strategia rozwoju społeczeństwa informacyjnego w Polsce do roku 2013*, MSWiA, Warszawa 2008.
- Piecuch A., *Ucieczka od rzeczywistości czy przybliżanie rzeczywistości – modelowanie i symulacja komputerowa [w:] Dydaktyka informatyki. Modelowanie i symulacje komputerowe*, red. W. Furmanek, A. Piecuch, Wyd. UR, Rzeszów, 2010.
- Szablowski S., *E-learning dla nauczycieli*, Fosze, Rzeszów 2009.
- Szubrycht J., *Stuknij się w Web 2.0*, „Przekrój”, 46/2007.
- Tyszkowska M., *Wybrane problemy etyczne związane ze zjawiskiem Web 2.0*, „E-mentor”, 2/2010.
- Zajac M., *Edukacyjna kraina Web 2.0 – mini przewodnik*, „E-mentor”, 2/2010”.

## **Netografia** (odnośniki dostępne na dzień 28 lipca 2010 r.)

- Cellary W., *Spółczesność informacyjna, czy społeczeństwo wiedzy?*, [www.edunews.pl](http://www.edunews.pl), 7.05.2008.  
<http://mfiles.pl/pl>  
[www.edunews.pl](http://www.edunews.pl)  
[www.wired.com](http://www.wired.com)  
[www.capetowndeclaration.org/translations/polish-translation](http://www.capetowndeclaration.org/translations/polish-translation)  
<http://koed.org.pl/lang/pl/otwartaedukacja/co-to-jest>  
<http://ocw.mit.edu>  
[www.ocwconsortium.org](http://www.ocwconsortium.org)  
<http://open.agh.edu.pl>  
<http://lemill.net>  
[www.eduslide.net](http://www.eduslide.net)  
[www.wiziq.com](http://www.wiziq.com)

[www.google.com/accounts](http://www.google.com/accounts).  
<http://mail.google.com>.  
[www.google.com/talk](http://www.google.com/talk).  
[www.skype.com](http://www.skype.com).  
<http://flashmeeting.e2bn.net>.  
[www.blogger.com](http://www.blogger.com).  
[www.scribd.com](http://www.scribd.com).  
[www.youtube.com](http://www.youtube.com).  
<http://pl.wikipedia.org/wiki/Wiki>.  
<http://sites.google.com>.  
<http://docs.google.com>.  
<http://calendar.google.com>.  
[www.google.pl/reader](http://www.google.pl/reader).  
[www.mindmeister.com](http://www.mindmeister.com).  
[www.gliffy.com](http://www.gliffy.com).



**Zbigniew Stempnakowski, Agnieszka Szewczyk**

**DYDAKTYKA E-BIZNESU, STUDENCKA PRZYGODA  
Z EKONOMIĄ  
TEACHING OF E-BUSINESS, STUDENT ADVENTURE  
WITH ECONOMY**

**Słowa kluczowe:** e-biznes, dydaktyka, edukacja

**Keywords:** e-business, teaching, education

**Streszczenie**

Przedmiot „E-biznes” jest w obecnej postaci wynikiem pewnego rodzaju konsensusu, jakim jest z jednej strony ograniczenie limitów godzin, a z drugiej strony wymogi dydaktyczne dla określonych kierunków studiów. Wydaje się, że zakres tematyczny, szerokie odwołania do rzeczywistości gospodarczej, powiązania z praktyką, wymagałyby, aby rozszerzony został wymiar godzinowy całości (wykłady i ćwiczenia). Obecna forma jest pewnego rodzaju minimum merytorycznym i praktycznym dającym jednak dobre podstawy do dalszego studiowania zaprezentowanych obszarów wiedzy oraz przygotowania młodego przedsiębiorcy.

**Abstract**

Object of e-business in present form, there is result of kind of certain consensus from one part of limitation of limit of hour that be but from other requirement for definite directions of studies didactic. As seen, that thematic range, wide appealing for economic reality, coherence with practice, they would require in order to dimension has been expanded hour integrity (lecture and exercises). Present form is certain kind of minimum essential and practical, however, good bases for farthest studying presented area of knowledge giving and preparation of young businessmen.

**Wstęp**

Przedmiot „E-biznes” i specjalność „E-biznes – Internet w zarządzaniu i biznesie” w ramach kierunku „Informatyka i Ekonometria” włączono do programu studiów na poziomie licencjatu pięć lat temu, zarówno na studiach stacjonarnych, jak i niestacjonarnych. Po dwóch latach przedmiot ten wszedł do programu studiów wszystkich pozostałych kierunków realizowanych na Wydziale Nauk Ekonomicznych i Zarządzania Uniwersytetu Szczecińskiego, tj. „Ekonomia”, „Zarządzanie” oraz „Finanse i Rachunkowość”.

Decyzje Rady Dydaktycznej WNEiZ-u, dotyczące wprowadzenia „E-biznesu” były oczywistą konsekwencją tego, co działo się (i dzieje) we współczesnym biznesie. Ekonomista nie może zamykać oczu na szereg zdarzeń i zjawisk będących w związku z ekspansją Internetu na granicy ekonomii i informatyki czy też informatyki i ekonomii.

Na wykłady z „E-biznesu” przeznaczono w ramach wszystkich kierunków – 15 godzin. Jest to niewiele, patrząc zarówno na zakres materiału, jak i dynamikę e-biznesu w praktyce.

Wykład wspomagany prezentacjami multimedialnymi został wysoko oceniony przez studentów w specjalnej ankiecie badającej popularność różnych typów zajęć dydaktycznych. Z racji ograniczonej liczby godzin nie zawiera on jednak wszystkich pożądanych treści programowych. Część wiedzy student przyswaja sobie z polecanej literatury, a zwłaszcza ze skryptu pt. *Podstawy e-biznesu* napisanego przez pracowników Katedry Społeczeństwa Informacyjnego, a wydanego przez Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego.

Na początku studenci zaznajamiani są z problemami globalizacji, która jest w różnych aspektach praktycznych „tłumaczona” z uwzględnieniem jej konsekwencji dla e-handlu. Omówienie obszarów globalizacji, jej historii i objawów we współczesnej gospodarce oraz czynników wpływających na jej rozwój – kończy analiza SWOT, czyli zestawienie szans i zagrożeń tego zjawiska oraz jego mocnych i słabych stron.

Kolejno studenci otrzymują „pakiet wiedzy” na temat e-gospodarki – procesów biznesowych zachodzących w sieci, produktu i usługi cyfrowej oraz modeli funkcjonowania e-biznesu.

Dowiadują się także, co oznacza pojęcie „nowa ekonomia” oraz co może stać na przeszkodzie w jej rozwoju, a także, jakie zasady powinny być stosowane przy wprowadzaniu e-biznesu i czego najczęściej boją się biznesmeni, podejmując decyzję o takiej formie działalności. Na wykładzie tym podawana jest też aktualna sytuacja w polskiej branży informatycznej, w Europie i USA.

Następnie rozważania schodzą na poziom przedsiębiorstwa. Podkreślone są więc zagadnienia praktyczne związane z faktem, że Internet jest kreatorem e-przedsiębiorstwa i że przechodzenie do e-biznesu powinno odbywać się etapami z których najważniejszy to ocena e-biznesowych możliwości firmy, a następnie budowa witryny internetowej – sieciowej wizytówki, która powinna spełniać szereg warunków, żeby dobrze funkcjonować na rynku globalnym.

Kolejno omawiane są różnice między gospodarką przemysłową i elektroniczną, oraz zalety i wady tzw. organizacji wirtualnej i telepracy.

W związku ze stosunkowo niewielką liczbą godzin wykładowych wybrano trzy specyficzne problemy e-biznesu: e-commerce, e-banking oraz bezpieczeństwo w e-biznesie.

Omawiane są więc typy relacji między dostawcą a odbiorcą, istotne różnice między towarem tradycyjnym a „internetowym”, podstawowe zasady interneto-

wych zakupów ze szczególnym uwzględnieniem aukcji internetowych oraz specyfika e-klienta. Prezentacje tych zagadnień kończy „rzut oka” na e-handel z pozycji sprzedawcy i partnerów.

Następnie studenci zapoznają się z analizą SWOT bankowości elektronicznej, samą istotą e-bankingu i jego „odgałęzień” tj. t i m – bankingu, z zaletami i wadami różnych form płatności oraz podpisem elektronicznym w aspekcie jego formalnych i prawnych możliwości, a także, niestety, niewielkiej jeszcze aktualnej powszechności.

Ponieważ problem bezpieczeństwa w e-biznesie spędza sen z powiek wielu biznesmenom (jak wynika z wielu badań sondażowych) – problem ten kończy cykl wykładów z „E-biznesu”. Wspecyfikowano w nim klasyfikacje zagrożeń, jakie niesie ze sobą tzw. wojna informatyczna, a także omówiono typowe błędy w polityce bezpieczeństwa – dokumencie, który powinna posiadać każda firma.

W podstawowych zasadach budowy polityki bezpieczeństwa podkreślono obszary szczególnego ryzyka w handlu elektronicznym i możliwości zarządzania tym ryzykiem, omówiono podstawowe technologie zabezpieczeń i problem szyfrowania danych ze szczególnym uwzględnieniem tzw. certyfikatów klucza publicznego.

Aby nie „zgubić” związku teorii z praktyką – na jeden z wykładów zapraszani są zwykle specjaliści z Polskiej Federacji Przedsiębiorczości i Regionalnego Centrum Innowacji i Transferu Technologii. Przedstawiciele „Akademickiego Inkubatora Przedsiębiorczości” zachęcają studentów do przedstawienia pomysłów na własny e-biznes, udzielają na miejscu praktycznych rad w tym zakresie lub umożliwiają kontakt z doradcami z różnych obszarów – ekonomicznych, prawno-organizacyjnych, księgowych czy też inżynieryjno-technicznych. Koncepcje te są rozwijane później w ramach zajęć laboratoryjnych z „E-biznesu”.

Z kolei w ramach ćwiczeń studenci uruchamiają wirtualną działalność w e-biznesie. Zmierzenie się z praktyką to szeroki wachlarz problemów, którym trzeba podołać, są to: aspekty finansowo-księgowe, organizacyjne, cywilno-prawne, jak i szeroki wachlarz problemów natury technologicznej, bezpieczeństwa czy też spraw z dziedziny marketingu.

Właściciel biznesu musi w początkowej fazie działalności znać się niemalże na wszystkim, studenci zaś rozwiązują problem działalności gospodarczej jednoosobowo. Oczywiście w praktyce w przypadku zawierania spółki, sytuacja jest już nieco lepsza i możliwe staje się wydzielenie pewnych czynności w zakresie działania współwłaścicieli.

Poniżej omawiane przykładowe obszary, z pewnością nie pokryją wszelkich możliwych, które mogą zaistnieć w rzeczywistej działalności. Podczas zajęć laboratoryjnych zwracana jest uwaga na możliwe problemy, których wyeliminowanie w sposób istotny zmniejszy ryzyko poniesienia klęski już na etapie wstępnym bądź w początkowej fazie.

## 1. Wybór działalności

Propozycje obszarów, które mogą stać się zaczątkiem własnego biznesu składają się na szeroki wachlarz i zakres (sklepy: spożywcze, techniczne, elektroniczne, komputerowe, kwaciarnie; usługi: korepetycje, doradztwo finansowe, rachunkowe, podatkowe, personalne; wytwórczość: towary dla określonych grup zawodowych, rękodzieło; działalność artystyczna: fotografia, obróbka graficzna i inne). Często o wyborze rodzaju działalności przesądzają własne umiejętności, nawiązane kontakty lub też dotychczasowo wykonywane zajęcie. Jako jedną z propozycji można również przyjąć próbę zmierzenia się z transformacją dotychczas prowadzonej działalności (w przypadku, gdy student już taką prowadzi bądź w niej uczestniczy) w taką, która w znaczący sposób staje się organizacją „wirtualną” lub też mocno osadzoną w środowisku sieciowym.

Działalność można rozpocząć od wyszukania informacji z serwisów www, które to pomogą zorientować się w temacie oraz w poszczególnych jej aspektach. Można tu wskazać na serwisy biznesowe, finansowe, prawne oraz takie, które zawierają w swych zasobach porady dla rozpoczynających działalność gospodarczą lub też oferujących konkretną pomoc. Na rynku dostępny jest, oprócz zasobów sieciowych, szereg publikacji branżowych w postaci gazet jak też pozycji książkowych. Doskonałym przykładem jest wydawane kilka lat temu czasopismo „Internet”, a w nim cykl artykułów: „Internet – poradnik praktyczny” autorstwa Justyny Adamczyk. Obecnie czasopismo nie jest dostępne w tradycyjnej formie, funkcjonuje jedynie w formie serwisu internetowego.

Każdy student na etapie wstępnym tworzenia projektu własnego e-biznesu musi dokonać kilku istotnych wyborów. Zaliczyć można do nich: określenie nazwy firmy (nazwa domeny), liczby osób, jakie będą zatrudnione wraz z przedsiębiorcą (tzw. koszty osobowe w obszarze, których można szukać istotnych oszczędności w fazie wstępnej prowadzenia biznesu – różne formy zatrudniania pracowników), obszaru geograficznego prowadzonej działalności (siedziby podmiotu), wybór sposobu prowadzenia działalności (spółka, karta podatkowa itp.). Dokonane wybory nie muszą jeszcze przesądzać o końcowych ustaleniach, jednakże pomogą one szacować koszty, z jakimi zetknąć się będzie musiał każdy z przedsiębiorców.

## 2. Analiza Stakeholders

Bardzo ważnym etapem procesu formułowania misji dla wymyślonej firmy jest analiza tzw. zainteresowanych (stakeholders). Zalicza się do nich wszystkie osoby oraz instytucje, które mają konkretne oczekiwania w stosunku do organizacji. Przykładowo dla biblioteki publicznej, do kategorii „zainteresowanych”

zaliczyć można: każdego potencjalnego klienta biblioteki, wydawców, autorów, instytucje edukacyjne i naukowe, sponsorów, instytucje rządowe itp. W ramach analizy „zainteresowanych” zwrócić należy uwagę na następujące kwestie<sup>1</sup>:

- Kim są poszczególni „zainteresowani”?
- W jaki sposób powiązani są z firmą oraz jaka może być ich siła przetargowa w stosunku do firmy?
- Jakie są ich oczekiwania w stosunku do firmy?
- Czy można liczyć na ich wsparcie dla firmy oraz czy istnieje niebezpieczeństwo konfliktu między nimi ze względu na odmienność ich oczekiwań w stosunku do firmy lub konfliktu między nimi i firmą?
- Jaki mają wpływ na działanie firmy?
- W jaki sposób postrzegają firmę w związku z ich oczekiwaniami w stosunku do niej oraz ich poszczególnymi interesami?

Wykonywana analiza powinna uczulić studentów na zagrożenia i szanse, jakie niosą ze sobą interakcje biznesu z otoczeniem oraz umożliwić stworzenie ich swobodnego rankingu z punktu widzenia firmy. Pominięcie takiej analizy przy formułowaniu misji może być przyczyną wewnętrznych konfliktów w firmie oraz braku zrozumienia dla jej działania ze strony poszczególnych „zainteresowanych”. Nie znaczy to oczywiście, że analiza taka gwarantuje eliminację ewentualnych konfliktów – jest to niejako „polisa ubezpieczeniowa” w postaci wiedzy o otoczeniu<sup>2</sup>.

### 3. Koszty działalności, uruchomienie biznesu

Aby uruchomić działalność gospodarczą niezbędne jest dokonanie kilku czynności cywilno-prawnych. Ważne, aby przedstawić sobie całą procedurę rejestracji firmy w podpunktach z wykazem niezbędnych dokumentów – nazwy formularzy, wówczas poszczególne etapy te staną się bardziej czytelne. Zazwyczaj spis wymaganych czynności dostępny jest w postaci poradników w Internecie. Warto także zlokalizować i wypisać miejsca, gdzie należy zgłosić uruchomienie działalności. Na tym etapie trzeba już określić miejsce fizycznego wykonywania działalności ze szczegółowym podaniem wszelkich z tym związanych kosztów (zaliczyć do nich można wszelkie koszty związane z wynajmem bądź kupnem lokalu – chyba że jesteśmy w posiadaniu takowego).

Uruchamiając działalność gospodarczą konieczne staje się wyposażenie lokalu we wszelkie urządzenia biurowe. Są to m.in. meble biurowe, urządzenia techniczne wyposażenia biura, urządzenia telekomunikacyjne. W ich skład wchodzi również urządzenia zaplecza socjalnego i sanitarnego. Z innym przy-

---

<sup>1</sup> Por. K. Oblój, *Strategia sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1993, s. 28.

<sup>2</sup> B. Godziszewski, *Misja organizacji: istota, funkcje, proces formułowania*, [www2.książnica.torun.pl/odstrat](http://www2.książnica.torun.pl/odstrat).

padkiem mamy do czynienia, gdy firma wprowadza się do już umeblowanego i przygotowanego biura umożliwiającego normalne funkcjonowanie. Wówczas jedynymi kosztami będą koszty dzierżawy i mediów.

#### **4. Konkurencja na rynku, witryna internetowa**

Analiza konkurencji dla potrzeb projektu studenckiego powinna zawierać m.in.: analizę potencjału, celów i strategii konkurentów, analizę strukturalną sektora, mapę grup strategicznych, identyfikację i interpretację sygnałów rynkowych. Należy określić stan konkurencji w danym obszarze działalności (w zależności od obszaru geograficznego). Niezwykle istotną informacją jest również przekrój oferowanych towarów (grupy asortymentowe), obszar penetracji rynku – udziały w rynku, sposoby dotarcia do klienta (specyficzne metody, ciekawe akcje), dane finansowe o kondycji konkurencji. Konieczne jest wypisanie szczegółowych danych adresowych firm, status prawny, data uruchomienia działalności, wielkość zatrudnienia itp.

W celu lepszego poznania branży oraz sformułowania wytycznych dla własnego projektu witryny internetowej należy wykonać analizę istniejących witryn konkurencji (lecz nie tylko, mogą być to również witryny „branżowe”). Do analizy uzasadnione wydaje się również wciągnięcie jednej bądź kilku przykładowych witryn zagranicznych, niebędących bezpośrednią konkurencją – ich porównywanie da pełną orientację o trendach panujących w branży. Analiza taka powinna zawierać m.in. odpowiedzi na tak kluczowe pytania: czy serwisy internetowe rzeczywiście odpowiadają potrzebom klientów; które ze stron internetowych są intuicyjne i łatwe w obsłudze; które ze stron są dostosowane do możliwości internautów z grupy docelowej; które ze stron wyróżniają się na tle konkurencji pod względem komunikacji internetowej; która ze stron internetowych świadczy obsługę e-klientów na wyższym poziomie? Odpowiedzi te pozwolą na wyspecyfikowanie kryteriów oceny, podanie rodzaju stosowanych ocen, zmierzenie (zbadanie) oraz podanie ilościowej oceny końcowej dla każdej z witryn.

Wady i zalety oraz wnioski na przyszłość (przykłady pozytywne funkcjonalnych i skutecznych witryn oraz ich negatywne odpowiedniki – obszar całej sieci Internet) powinny wpłynąć bezpośrednio na zalecenia projektowe dotyczące własnego serwisu www (układ funkcjonalny, zawartość informacyjna, oprawa graficzna, sposoby umieszczania odsyłaczy itp.). Całość zaleceń powinna zostać tak opracowana, by stanowiła gotowe wytyczne dla projektanta.

##### ***4.1. Grupa odbiorców i dostawców swych usług***

Jest to bodajże jeden z najważniejszych aspektów uruchamiania nowej działalności. Ustalanie docelowej grupy odbiorców usługi, towaru oraz rynków zby-

tu pozwoli sprecyzować, do kogo ma szansę trafić nasza oferta oraz jak bardzo pojemna jest to grupa. Kolejne aspekty tego zagadnienia to: przedziały wiekowe, obszar geograficzny, profile osobowościowe, dane demograficzne. Większość danych można uzyskać pracując z rocznikami statystycznymi. Istotne są tu także wszelkie dostępne przewidywania dotyczące tempa wzrostu rynku (analitycy o rynku, opinie branżowe), dane historyczne. Podczas wyszukiwania niezbędnych informacji trzeba korzystać zarówno z zasobów sieci, jak i metod tradycyjnych – specjalistycznych czasopism i serwisów WWW.

Właściwie wykonana analiza odbiorców pozwoli uniknąć częstego błędu nowo utworzonych firm, a mianowicie pewnego rodzaju błędnego przekonania o niesprecyzowanym, dużym kręgu odbiorców. Przekonanie to wynika także po części z braku precyzyjnego oszacowania (ukierunkowania), do kogo oferta jest skierowana. Brak zaś tej odpowiedzi skutkuje tworzeniem oferty, która w odczuciu klienta nie jest zaadresowana do niego. Aby móc precyzyjnie wypowiedzieć się na ten temat, przedsiębiorca powinien wykonać badanie reprezentatywnej grupy klientów, które dałoby odpowiedź na pytanie, jak klienci postrzegają oferowany im produkt (usługę). Wynik badania wpłynąłby pozytywnie na skuteczne pozycjonowanie oferty i lepiej odzwierciedlałoby potrzeby klientów.

Znajomość swych klientów to jedna strona prowadzonego biznesu. Znajomość swych dostawców jest już ściśle skorelowana z rodzajem prowadzonej działalności. Aby prawidłowo funkcjonować na rynku należy zdefiniować swych dostawców w zakresie: dostarczania półproduktów do działalności; serwisów www, z którymi się współpracuje; organizacji, stowarzyszeń, do których przynależność jest dla nas korzystna. Wiedza ta wymaga szczegółowych informacji o danych adresowych tych dostawców oraz wszelkich informacji niezbędnych w przyszłym prowadzeniu biznesu, a dotyczących bezpośrednio ciągłości działalności (asortyment towarów, wielkość produkcji, zabezpieczenie ciągłości dostaw). Ciekawym obszarem do analizy jest kategoria dostawców alternatywnych w obszarach krytycznych z uwagi na prowadzenie biznesu. Dotrzymanie terminowości zleceń klientów to jedna z ważniejszych cech młodego biznesu, gdyż musi on dopiero budować swą wiarygodność. Zaś w późniejszym okresie jest to cecha skłaniająca klientów do pełnego zaufania i budująca aspekt „realności” wirtualnego biznesu.

#### ***4.2. Produkt, usługa***

Każdy ze studentów mierzy się tu z pytaniem, czym firma będzie się zajmować, z czego będą płynęły zyski dla przedsiębiorcy. Podstawowym kryterium wydaje się tu podział na działalność produkcyjną i usługową. Dobrze jest, aby zdefiniować rodzaj usług i produktów, jakie firma zamierza wytwarzać. Należy wówczas scharakteryzować oferowane produkty (usługi). Właściwa jest również odpowiedź na pytanie, czy produkt ma własną, unikalną markę (nazwę) oraz

opakowanie. Pomocne może być w tym określenie silnych i słabych strony asortymentu w porównaniu z konkurentami.

### 4.3. Bezpieczeństwo firmy

Aby prawidłowo realizować bezpieczeństwo firmy niezbędne wydaje się stosowanie polityki bezpieczeństwa firmy. Powinna ona uwzględniać następujące elementy: kontrolę dostępu do systemu informatycznego firmy, monitorowanie bezpieczeństwa systemu informatycznego firmy, fizyczne środki bezpieczeństwa, stworzenie i wdrożenie polityki bezpieczeństwa wobec personelu, podział kompetencji i ról poszczególnych osób, czy komórek firmy pod kątem realizowania polityki bezpieczeństwa w firmie, klasyfikację i zarządzanie aktywami, zarządzanie siecią komputerową, stworzenie planu awaryjnego zapewniającego ciągłość działania firmy na wypadek nieprzewidzianych zdarzeń, profilaktyka.

Przy tworzeniu polityki bezpieczeństwa opierać się należy na następujących składowych<sup>3</sup>:

- wymaganiach polskiego prawa,
- wytycznych norm i poradników (PN ISO /IEC 17799:2003, BS 7799-2:2002, ISO/IEC TR 13335, ISO/TR 13569, „IT Baseline protection manual”, NIST 800, HIPAA, BS 7858, ISO Guide 73,
- wskazówkach metodyk: TISM, MARION, TRA i innych.

Bezpieczeństwo należy rozpatrywać szeroko. Bezpieczeństwo komputera i systemu uzależnione jest w znacznej mierze od warunków go otaczających. Oczywiście nie można przewidzieć wystąpienia wszystkich zagrożeń, zdecydowanie jednak możliwe jest ich poznanie i dostosowanie organizacji do zniwelowania ryzyka ich występowania. Aby tego dokonać ważne jest rozgraniczenie zasobów mogących podlegać zagrożeniu.

Bardzo ważnym elementem zabezpieczania danych jest tworzenie kopii zapasowych i archiwizowania stanu systemu dla celów dokumentacji oraz na wypadek zaistnienia nieprzewidzianych zdarzeń losowych (kradzież, wyładowania atmosferyczne, trzęsienie ziemi, wirusy, błędy pracowników itp.). Posiadanie archiwum umożliwi szybką instalację od podstaw systemu na nowym lub pożyczonym sprzęcie.

Projektując wyposażenie informatyczne firmy należy wypisać specyfikację informatyczną firmy (hardware i software) wraz z jego kosztami. Niezbędne jest również opisanie całej niezbędnej infrastruktury sieciowej zapewniającej właściwy poziom komunikacji (sposoby podłączenia do globalnej sieci) i określenie sposobów zabezpieczenia (technicznego) ciągłości działania firmy. Na politykę bezpieczeństwa firmy składa się określenie metod zabezpieczeń transakcji (technologia) oraz rzeczywiste koszty.

---

<sup>3</sup> Altkom, *Bezpieczna firma – polityka bezpieczeństwa*, [www.altkom.com.pl/bezpieczenstwoIT](http://www.altkom.com.pl/bezpieczenstwoIT).



Z tytułu prowadzenia działalności gospodarczej lub użytkowania mienia warto uwzględnić posiadanie ubezpieczenia OC. Jest niezbędnym elementem prowadzonej działalności gospodarczej. Chroni ono od odpowiedzialności cywilnej osoby objęte ubezpieczeniem za szkody na osobie lub w mieniu wyrządzone osobom trzecim w związku z prowadzeniem działalności gospodarczej lub użytkowaniem mienia, w tym także odpowiedzialność cywilną za produkt. W tym celu należy zdiagnozować kluczowe elementy prowadzonego biznesu, jakie podlegać będą ubezpieczeniu (lokal, zasoby techniczne, kontakty z kooperantami, komunikacja, odpowiedzialność gospodarcza). Wyprecyzowanie tych elementów oraz podanie kosztów podjęcia ubezpieczenia w tych obszarach pozwoli oszacować, w jakiej wysokości poniesiemy nakłady na to ubezpieczenie. Odpowiedź na ryzyko (rodzaje polis – konkretne produkty ubezpieczeniowe) – jest to już indywidualna decyzja każdego studenta w ramach jego pracy projektowej.

#### **4.4. Oprogramowanie dla e-biznesu**

Szczególną uwagę wymaga dobór oprogramowania dla e-biznesu. O ile w tradycyjnie pojmowanych sposobach prowadzenia działalności gospodarczej, brak, awaria lub uszkodzenie oprogramowania może w dużym, średnim bądź niskim stopniu wpłynąć na działalność, o tyle praca w środowisku sieciowym wskazuje na dominujące znaczenie niezawodnego i doskonale dopasowanego oprogramowania.

W celu wyboru najlepszego (bądź najbardziej dopasowanego) rozwiązania, warto przeprowadzić analizę istniejącego oprogramowania na potrzeby działalności oraz zaprezentować szczegółowy opis i koszty oferowanych rozwiązań na rynku (gotowe e-sklepy, pasażerzy internetowe, dedykowane rozwiązania). Ocenę przeprowadzamy z wykorzystaniem metody wag ilościowych według ustalonych kryteriów. Wszelkie porównania należy przeprowadzić na tle szacunków budowy we własnym zakresie omawianego oprogramowania. Na końcu można dokonać ostatecznego wyboru.

#### **4.5. Analiza wspomagająca SWOT**

Nazwa analizy pochodzi od pierwszych liter słów określających w języku angielskim jej istotę – mocne i słabe strony przedsięwzięcia (*Strengths and Weaknesses*) oraz możliwości i zagrożenia (*Opportunities and Threats*)<sup>4</sup>. Dzięki informacjom zebranych podczas przeprowadzania analizy SWOT firma może wyznaczyć optymalne kierunki działań strategicznych. Analiza SWOT wykorzystuje prosty schemat klasyfikacji czynników, dzieląc je na te, które wpływają na obecną i przyszłą sytuację przedsiębiorstwa:

---

<sup>4</sup> T. Imiela, *Próba oceny pozycji strategicznej i koncepcja strategii dla dużej elektrowni*, praca magisterska WOiz Politechniki Łódzkiej 2000, s. 172.

- według miejsca powstawania – na wewnętrzne i zewnętrzne,
- według sposobu oddziaływania – na pozytywne i negatywne.

Po uwzględnieniu powyższych kryteriów powstają cztery grupy czynników: zewnętrzne pozytywne – szanse; zewnętrzne negatywne – zagrożenia; wewnętrzne pozytywne – mocne strony i wewnętrzne negatywne – słabe strony. Analiza SWOT polega na dokonaniu identyfikacji wyżej wymienionych grup czynników, a następnie opisanie ich wpływu na rozwój organizacji, by móc w dalszej kolejności ocenić istniejące możliwości osłabiania lub wzmocnienia ich wpływu.

W metodzie SWOT można wyróżnić następujące etapy:

**Określenie profilu przedsiębiorstwa.** Analizę strategiczną wykonuje się na określone potrzeby. Zakładając, że ogólna koncepcja firmy (wizja – orientacja właścicieli lub kierownictwa organizacji) jest zawsze mniej lub bardziej znana, na początku należy wstępnie określić zagadnienia dotyczące profilu i zakresu działalności przedsiębiorstwa (domen), wybrać w przybliżeniu rodzaj klientów i ich zaspokajanych potrzeb (segmentów rynku). W przypadku, gdy informacje te są już znane (firma istniejąca) można od razu przejść do analizy sensu stricto uwzględniając cel analizy, jak również misję organizacji.

**Identyfikacja szans i zagrożeń w otoczeniu.** Pierwszym etapem analizy jest badanie makrootoczenia. W przypadku trudności w zbudowaniu scenariusza (metoda scenariuszowa) należy podzielić makrootoczenie na segmenty w celu odszukania w każdym z nich kluczowych szans i zagrożeń. Korzystne jest przy tym określenie prognoz i trendów czynników oddziałujących na przedsiębiorstwo. Następnym krokiem w analizie otoczenia dotyczy badania sektora (sektorów), w którym działa przedsiębiorstwo i dokonania analizy jego atrakcyjności. Można posłużyć się tutaj także listą czynników na wzór analizy makrootoczenia lub wykorzystać inne narzędzia, takie jak: model „pięciu sił” Portera, metoda punktowej oceny atrakcyjności sektora, profil ekonomiczny sektora czy krzywą doświadczeń. Kolejnym etapem analizy sektorowej jest określenie struktury sektora i sporządzenie mapy grup strategicznych. Ostatnim – bodaj najważniejszym – zadaniem w analizie sektorowej jest rozpoznanie możliwości konkurentów w swojej grupie strategicznej i ich reakcji na zamierzenia strategiczne firmy.

**Identyfikacja i analiza mocnych i słabych stron przedsiębiorstwa.** Przyjęcie do badań wnętrza firmy metody bilansu strategicznego jest procesem bardzo czasochłonnym i niejednokrotnie nieoptycznym. Dużo bardziej efektywniejsze jest posłużenie się listą kluczowych czynników sukcesu lub metodą analizy łańcucha wartości. Możliwe jest też opracowanie cyklu życia produktu i technologii w celu określenia perspektyw rozwojowych firmy i jej potrzeb kapitałowych.

**Określenie pozycji strategicznej firmy** (przedstawienie jej na wykresie) uzasadnia przejście do następnego etapu tej metody – planowania strategicznego. Planowanie w zarządzaniu strategicznym sprowadza się do opracowania wariantów

tu (wariantów) strategii z określeniem misji firmy (wykorzystując informacje zebrane w trakcie analizy strategicznej).

Po wykonaniu samej analizy SWOT należy obliczyć **Atrakcyjność Rynkową** Firmy (AR) i **Pozycję Rynkową Firmy** (PR). Znając wartości tych zmiennych można przystąpić do określenia pozycji strategicznej firmy jako punktu na wykresie (w zależności od sumarycznych wyników dla poszczególnych kategorii S, W, O, T). Położenie punktu reprezentującego pozycję strategiczną przedsiębiorstwa może przyjąć cztery warianty: maxi-maxi oznacza uprzywilejowaną pozycję na rynku, maxi-mini oznacza przewagę mocnych stron firmy nad słabymi, mini-maxi oznacza przewagę szans nad zagrożeniami, mini-mini reprezentuje niesprawne przedsiębiorstwo.

Następnie należy dokonać obliczeń Prawdopodobieństwa Sukcesu Strategicznego (PSS) – przy czym graniczna wartość PSS równa się 0,5. Poniżej wartości 0,5 przyjmuje się, że firma nie ma szans na rozwój. Graficznie przedstawia się na wykresie jako obszar ograniczony przez prostą pionową przechodzącą w punkcie wyliczonym jako AR i prostą poziomą przechodzącą przez punkt reprezentujący PR, a pozostałe linie brzegowe oznaczone przez „0”. Na podstawie powyższych wyliczeń można określić typ strategii oraz jej konkretny kształt: będzie on miał kształt szeregu punktów – zaleceń wraz ze szczegółowymi krokami postępowania.

#### ***4.6. Metody reklamy***

Na podstawie specyfiki działalności konieczne jest określenie strategii reklamowych i zasady promocji w ujęciu tradycyjnym. Należy uwzględnić tu wszelkie media, jakie nadają się do tego celu (prasa, radio, telewizja, billboardy, metody niestandardowe itp.). Podobne działania dla środowiska sieciowego obejmują różne formy reklamy internetowej: mailing – reklama w formie pliku HTML lub tekstowego; reklama w formie małych wyskakujących okienek; web positioning; baner reklamowy; poltergeist – pełnoekranowa, krótka animacja reklamowa. Promocja poprzez Internet jest najbardziej efektywną pod względem kosztów formą reklamy i doskonale uzupełnia inne tradycyjne metody reklamy.

Gdy zostaną zdiagnozowane i wybrane określone strategie oraz plan marketingowy firmy, należy oszacować koszty reklamy w każdym z wymienionych obszarów zgodnie z opracowaną strategią. Koszty takie warto odpowiednio pogrupować, zaprezentować w odpowiednim horyzoncie czasowym (jednak nie dłuższym niż trzy lata).

#### ***Finansowanie działalności gospodarczej***

Źródeł finansowania przedsiębiorstwa nie należy utożsamiać ze źródłami kapitału. Pozyskiwanie środków na finansowanie działalności przedsiębiorstwa jest pojęciem szerszym niż pozyskiwanie kapitału. Odpisy amortyzacyjne oraz

wpływy ze sprzedaży zbędnych aktywów są źródłami finansowania własnego wewnętrznego, ale nie są one źródłem wewnętrznego pozyskiwania kapitału. Podobna sytuacja ma miejsce w przypadku zobowiązań wobec dostawców, które są zewnętrznym źródłem finansowania, ale nie są źródłem kapitału. Strukturę źródeł kapitału przedsiębiorstw można odczytać z bilansu, informację o źródłach finansowania zaś z przepływu środków pieniężnych<sup>5</sup>.

Obecnie dostępnych jest wiele źródeł finansowania działalności gospodarczej (kredyty, fundusze, parki technologiczne, środki własne itp.). Niezbędne jest wykonanie analizy zastosowania we własnej działalności wybranych źródeł finansowania. Na podstawie tak dokonanej analizy można opisać szczegółowo jeden z wybranych sposobów finansowania (kroki do uzyskania decyzji o przyznaniu środków, procedury, jakie należy spełnić, zestaw dokumentów, jakie należy sporządzić). Końcowym krokiem będzie sporządzenie według wcześniej opisanych czynności zestawu dokumentów.

Jako przykład wielości źródeł finansowania można posłużyć się poniższą listą: Kredyt bankowy; Fundusze Venture Capital; Inkubatory; PHARE: Program łagodzenia skutków restrukturyzacji górnictwa węgla kamiennego oraz hutnictwa żelaza i stali; Programy bilateralne: Program „Business to Business”; Kredyty i pożyczki dla MSP: Counterpart Fund; UE: IV Wieloletni Program dla Przedsiębiorstw i Przedsiębiorczości; PHARE: Działania na Rzecz Warmii i Mazur oraz Podkarpacia; PHARE: Krajowy rozwój eksportu; PHARE: Wsparcie inwestycyjne na rzecz spójności społeczno-gospodarczej; Krajowy System Usług (KSU); Wsparcie przez Ministerstwo Gospodarki; UE: Leonardo da Vinci II; UE: Piąty Ramowy Program Badań, Rozwoju Technicznego i Prezentacji Wspólnot Europejskich (5PR); Krajowy Fundusz Poręczeń Kredytowych; Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

#### **4.8. Biznesplan**

Celem projektu, jaki sporządzają studenci jest wskazanie potencjalnej możliwości uruchomienia własnej działalności gospodarczej (która być może przełoży się na rzeczywistą możliwość), zatem taki projekt powinien przybrać postać biznesplanu. W jego skład wchodzi szereg informacji, których sposób pozyskania i utworzenia nie został tu omówiony.

Biznesplan jest formą szczegółowego przedstawienia sposobu postępowania określającego, dlaczego i jak przedsiębiorstwo może osiągnąć szczegółowe cele lub inaczej – jak powinno realizować założone zadania. Po przygotowaniu planu należy dostosować strategię zarządzania firmą do konkretnych działań. Personel kierowniczy, zainteresowani inwestorzy i inni muszą wiedzieć, w jaki sposób

---

<sup>5</sup> A. Duliniec, *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2001, s. 35.

kierownictwo wykorzystywać będzie pieniądze i zasoby będące w jego dyspozycji dla osiągnięcia założonych celów. Właściciel firmy odpowiedzialny jest w pierwszej kolejności za zapewnienie rozwoju biznesu w przyszłości. Wymagania te powinny być zawarte w elementach składowych planu, nie powinny one wynikać ze zwykłego przypadku. Jeżeli rozpoczynamy działalność w biznesie, to biznesplan powinien być pomocny w firmie w określeniu koncepcji, ocenie konkurencji, określeniu ryzyka oraz w oszacowaniu kosztów.

Skrócona wersja biznesplanu nazywa się czasami ofertą prywatną dla akcjonariuszy i indywidualnych inwestorów. Przygotowana jest przeważnie jako synteza biznesu dla inwestorów inicjujących działania. Inwestorzy, z którymi zawarliśmy porozumienie, mogą być zainteresowani otrzymaniem koncepcji całościowego (kompleksowego) ujęcia biznesplanu. Zakres i wzajemne sekwencje biznesplanu oraz ich różnorodność uzależniona jest w zasadzie od złożoności biznesu.

Istotą biznesplanu jest określenie zamierzeń na bliższą lub dalszą przyszłość, z ustaleniem zadania podstawowego lub zadań do wykonania, sposobów, celów, środków oraz metod działań. Takim przedsięwzięciem może być inwestycja finansowa własnymi kapitałami, kredytami bankowymi, pozyskanie środków finansowych na kampanię reklamową nowego produktu lub nabycie dobra trwałego (maszyny, urządzenia). W niektórych przypadkach biznesplan opiera się na zestawie zadań w obrębie: organizacji, zarządzania, operacji gospodarczych, techniki i technologii, jakości produkcji, form zbytu.

Biznesplan jest decyzją właścicieli firmy lub organu stanowiącą, rozpisaną na elementy składowe, uwzględniające realia warunków i środków działania na potrzeby decydentów. Większość biznesplanów różni się między sobą, lecz posiadają one niektóre wspólne cechy:

- cechę celowości (ponieważ cele są najważniejsze),
- cechę konkretności (ponieważ w biznesplanie są w większości konkrety),
- cechę zwięzłości (ponieważ formułowanie treści słownej i liczbowej jest krótkie i zwięzłe),
- cechę przejrzystości (ponieważ przejrzystość świadczy o tym, że osoba czytająca będzie w stanie zrozumieć to co planista chciał przekazać),
- cechę kompleksowości (sprowadza się to do ujęcia wszystkich elementów składowych biznesplanu),
- cechę funkcjonalności (czyli żywotność biznesu),
- cechę realności (czyli możliwość wykonania go w praktyce),
- cechę elastyczności (czyli, jeżeli zajdzie taka potrzeba, to musi nastąpić możliwość zmiany w przypadku zmiany warunków lub nowych okoliczności).

Biznesplanu nie można porównywać z planem rocznym, wieloletnim, ponieważ są one opracowywane na podstawie norm prawnych (ustawowych, kodeksowych, statutowych czy regulaminowych). Biznesplan sporządza się jakby

na zamówienie według nieformalnej procedury. Jest to plan szczególny, który z góry nastawiony jest na to, aby osiągnąć określony efekt.

Przedsiębiorcy dzielą się na dwie grupy: jedni to ci, którzy na rozpoczęcie działalności potrzebują niewielkiego kapitału, drudzy mają własne niezbędne środki finansowe. Przedsiębiorcy, którzy posiadają własny kapitał uważają, że czas przeznaczony na sporządzenie biznesplanu lepiej spożytkować na szukanie lokalu, kupno samochodu dostawczego. Wszystkie błędy, które ujawniają się dopiero podczas działań w warunkach rynkowych powodują bardzo wysokie koszty i fatalne skutki.

Podsumowując projekt, jaki w ramach ćwiczeń wykonują studenci, wydaje się, że niewiele odbiega on od realiów, jakie są wymagane dla tego typu opracowań wykonywanych przez młodych przedsiębiorców. Zawiera sporą dawkę realnych uwarunkowań, popartych teorią, która ma ułatwić start w biznes. Studenci mierzą się z realnymi wyzwaniem, poznając problemy młodego przedsiębiorcy. Z obserwacji ćwiczeń można wysnuć wnioski, że zakres i ilość informacji, jakie muszą zdobyć i poznać studenci, często burzy ich „wizję” pomysłu na biznes. Niejednokrotnie też pomysły, z jakimi występują studenci, są bardzo mocno „przykrwane” do możliwości pozyskania finansowania. Spowodowane jest to także poznawaniem różnorodnych pozycji kosztowych, o których studenci nie mieli pojęcia lub też nie brali ich pod uwagę.

## **Zakończenie**

Na koniec warto przytoczyć swoistą opowieść z praktyki „Lokalnego Informatyka”<sup>6</sup>:

„Jak już przed laty prorocy wieścili, handel internetowy jest przyszłością i jeśli ktoś w to nie wierzył do tej pory, to uwierzyć musi teraz.

Dyrekcja Lokalnego Informatyka należy do grona niedowiarków i mimo że wiele lat temu Lokalny namawiał do otwarcia podwoi dla handlu internetowego, nie uczyniono tego do tej pory. Jednak na każdego przychodzi moment, tak i przyszedł też na Lokalnego, który będzie musiał ponosić teraz skutki swego proroctwa.

»No to otwieramy sklep internetowy, bo musimy wyjść naprzeciw oczekiwaniom i spełnić wymogi nowoczesności« – zawyrokowała Dyrekcja. »Super!« – ucieszył się Lokalny. »To wszystkie towary z naszych półek wystawimy w Internecie?« – zapytał niecierpliwie. »No oczywiście, bo czemu nie. W końcu nie mamy czego się wstydzić i ukrywać« – dla Dyrekcji sprawa była klarownie czysta i jasna. »A kto będzie ten sklep prowadził?« – w Lokalnym Informatyku odezwała się refleksyjna część jego świadomości. »Jak to kto? Oczywiście Ty!

---

<sup>6</sup> P. Kowalski, *Tania technologia*, „ComputerWorld” z 23.06.2009, s. 13.

Zeskanujesz wszystkie towary i obrazki wstawisz w Internecie, a ceny przypniesz sklepowe« – dla Dyrekcji, jak zawsze, trudne sprawy nie istniały. »Rany! A czym zeskanuję?« – Lokalny zaczynał zadawać coraz więcej niewygodnych pytań. »Jak to czym? Przecież masz skaner w pokoju?« – to już szczyt wszystkiego, aby Dyrekcja musiała informatykom podpowiadać techniczne rozwiązania. »Ale jak włożę sprzęt AGD do skanera?« – Według Dyrekcji Lokalny tym pytaniem udowodnił ponownie, że jest zbyt mało konstruktywny. »A to trzeba go wkładać? Nie można skanować otwartym skanerem? Przecież są skanery 3D?« – Dyrekcja nie dawała za wygraną, posługując się ponadto, przynajmniej szcątkową, znajomością tematu. »Można tylko sfotografować« – Lokalny zdawał się odzyskiwać grunt pod nogami. »Skanerem?« – niezbyt sensownie zapytała Dyrekcja. »Nie, aparatem« – Lokalny wyjaśnił w czym rzecz. »No to przynieś z domu i fotografuj« – Dyrekcja nie dawała się zbić z pantałyku. »Nie mam aparatu, mam komórkę« – rzekł Lokalny, co zdaniem Dyrekcji było kolejnym dowodem na wsteczność technologiczną Lokalnego. »No widzisz, to możesz od razu zabrać się do roboty« – Dyrekcja (jak to każda dyrekcja) potrafiła zgrabnie wykorzystać silne strony podległego personelu, rozwijając na kanwie tego praktycznie bezinwestycyjnie nową gałąź działalności firmy”.

Jak z powyższego widać, handel internetowy rzeczywiście potrafi znacznie obniżyć koszty działalności firmy, co w dobie kryzysu nie pozostaje bez znaczenia. Jedynym warunkiem jest posiadanie na wyposażeniu informatyka dysponującego co najmniej komórką. Ale teraz przecież każdy ma komórkę.

## Bibliografia

- Altkom, *Bezpieczna firma – polityka bezpieczeństwa*. [www.altkom.com.pl/bezpieczenstwoIT](http://www.altkom.com.pl/bezpieczenstwoIT)
- Duliniec A., *Struktura i koszt kapitału w przedsiębiorstwie*, Wydawnictwa Naukowe PWN, Warszawa 2001.
- Godziszewski B., *Misja organizacji: istota, funkcje, proces formułowania*. [www2.ksiaznica.torun.pl/odstrat](http://www2.ksiaznica.torun.pl/odstrat).
- Imiela T., *Próba oceny pozycji strategicznej i koncepcja strategii dla dużej elektrowni*, praca magisterska WOiZ Politechniki Łódzkiej 2000.
- Kowalski P., *Tania technologia*, „ComputerWorld” z 23.06.2009.
- Obłój K., *Strategia sukcesu firmy*, PWE, Warszawa 1993.

**Piotr Kisiel**

## **KOMPUTEROWE GRY DYDAKTYCZNE W PROCESIE NAUCZANIA**

### **DIDACTIC COMPUTER GAMES IN THE EDUCATION PROCESS**

**Słowa kluczowe:** przekaz multimedialny, aplikacja Adobe Flash, kolektor słoneczny, środki dydaktyczne, symulacja interaktywna

**Keywords:** Multimedia communication, Adobe Flash, solar panel, didactic materials, educational materials, interactive simulation, knowledge transfer

#### **Streszczenie**

W pierwszej części opracowania podjęte zostały rozważania odnośnie do umiejscowienia mediów telematycznych, a w ślad za tym – dydaktycznych gier komputerowych w stosunku do psychologii behawioralnej i kognitywnej. Finalna część opisuje praktyczną realizację interaktywnej symulacji działania kolektora słonecznego, zrealizowanego za pomocą programu Adobe Flash CS3 Professional, jako przykład symulatora będącego rodzajem gry dydaktycznej. Sama zaś komputerowa gra dydaktyczna ze względu na swoje walory została ukazana jako nieoceniony środek w procesie dydaktycznym.

#### **Abstract**

The first part of this chapter aims to analyse the reference to telematic communication and didactic games in behavioral and cognitive psychology. The final part describes the process of implementation of an interactive simulation of a solar heat exchanger, presented using Adobe Flash CS3 Professional, as an example of a didactic game. Taking into account its qualities, the game, has been shown to be an invaluable instrument in the educational process.

#### **Wstęp**

Zapis „zero – jedynkowy” informacji, globalizacja, cyfryzacja przekazów i informatyzacja społeczeństwa, walnie przyczyniła się do transformacji społeczeństwa w kierunku „*johoka shakai*”<sup>1</sup>. Obecnie postępująca konwergencja me-

---

<sup>1</sup> Sam termin „społeczeństwo informacyjne” pochodzi z Japonii, a jako pierwszy użył go w 1963 roku Tadao Umesamo. Od tego czasu po ponad czterech dekadach lawinowego rozwoju informatyki i telekomunikacji, nikt nie kwestionuje słuszności tezy japońskiego uczonego Yonsji Masuda, że cywilizacja, którą zbudujemy w XXI wieku, nie będzie cywilizacją materialną symbo-



diów, operujących tym samym uniwersalnym kodem rejestracji i transmisji informacji otwiera nowe możliwości dla przekazów dydaktycznych. Otrzymujemy nowe wieloplatformowe urządzenia techniczne, multimedialne oraz nowe formy przekazu informacji, a co za tym idzie – nowe kanały dystrybucji treści dydaktycznych.

W ujęciu psychologii behawioralnej wszystkie te technologie prowadzą do rozpatrywania mediów telematycznych jedynie w kategoriach narzędzi transmisyjnych informacji.

Jednakże przekazy telematyczne i ich wpływ na młodego człowieka mają jednak w dzisiejszym świecie znacznie szersze znaczenie. Powinny być rozpatrywane jako czynniki wspomagające powstanie warunków do ukierunkowanego, aktywnego i społecznego budowania wiedzy. Technologie w takim ujęciu z łatwością stają się zestawem środków dydaktycznych i narzędzi poznawczych, kreujących bądź odzwierciedlających istniejącą rzeczywistość.

Dobór środków dydaktycznych winien gwarantować sukces procesu dydaktycznego określonego przez W. Okonia jako ciąg systematycznych czynności nauczycieli i uczniów umożliwiających uczniom opanowanie wiedzy o świecie, wyrobienie sprawności w jej stosowaniu, rozwijanie zdolności i zainteresowań, kształcenie przekonań i postaw<sup>2</sup>. W dzisiejszym świecie kluczowe staje się pytanie, co zrobić, aby ów „ciąg systematycznych czynności nauczycieli i uczniów” nie stał się nudny, jak aktywizować uczniów i w konsekwencji zwiększyć skuteczność procesów nauczania.

W myśl trendów psychologii kognitywnej winniśmy koncentrować się na interakcji uczącego się ze środowiskiem, ze szczególnym uwzględnieniem pamięci, postrzeganej jako mechanizm zapamiętywania i przypominania sobie informacji.

Odpowiedzią na te postulaty z pewnością jest projektowanie rozwiązań technologicznych prowadzących do budowania bogatego w informację środowiska, w którym uczący się miałby rzeczywistą lub symulowaną możliwość oddziaływania na to środowisko, obserwacji konsekwencji tych oddziaływań i formułowania własnych interpretacji – wszystko we współpracy z innymi członkami społeczności uczących się<sup>3</sup>.

## 1. Komputerowe gry dydaktyczne a aspekt konstruktywizmu w edukacji

Chociaż obrazy statyczne są dobrym środkiem przekazywania informacji, często obrazy zmieniające się dynamicznie, są znacznie efektywniejsze,

---

lizowaną przez ogromne konstrukcje materialne, ale będzie faktycznie cywilizacją niewidoczną: cywilizacją informacyjną.

<sup>2</sup> W. Okoń, *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydaw. Akademickie „Żak”, Warszawa 1998, s. 314.

<sup>3</sup> W. Bednaruk, *Wpływ technologii edukacyjnych na pedagogikę*. M.A. Concordia (Educational Technology).

zwłaszcza dla zjawisk zmiennych w czasie, zarówno rzeczywistych, jak i abstrakcyjnych.

Coraz popularniejsze stają się filmy animowane i interakcyjna grafika komputerowa, zarówno w wizualizacji naukowej, jak i inżynierskiej. Daje to nowe możliwości w konstruowaniu treści dydaktycznych czy formułowaniu nowych programów nauczania, wzbogaconych o treści trudne do zrealizowania tradycyjnymi technikami nauczania<sup>4</sup>. Dzięki łączeniu wielu różnych sposobów przekazywania informacji (strumieni graficznych i dźwiękowych), przekazywane wiadomości budzą wśród uczniów większe zainteresowanie.

Naturalną logiczną konsekwencją wydaje się być wprowadzenie do procesu dydaktycznego, komputerowych gier dydaktycznych, pozwalających na syntezę wizualną i słuchową, ponadto dzięki interakcji możliwe jest zachęcenie uczniów do myślenia twórczego. Wprowadzenie takich elementów przybliży nas do konstruktywistycznych rozwiązań technologicznych usprawniających procesy poznawcze, czyli analizę, syntezę i ocenę obserwowanego zjawiska. Osadzenie takich gier na platformach umożliwiających swobodny dostęp z niemal dowolnego miejsca na świecie oraz zapewnienie wymiany spostrzeżeń pomiędzy uczniami, daje możliwość do negocjacji społecznej nabytej wiedzy i w pełni wpisuje się w założenia nurtu konstruktywizmu w edukacji.

Komputerowe gry dydaktyczne posiadają takie same cechy jak tradycyjne gry dydaktyczne<sup>5</sup>. Z dydaktycznego punktu widzenia, według J. Bednarka, gry komputerowe można podzielić na następujące kategorie:

Dydaktyczne gry komputerowe

1. problemowe:
  - 1a. strategiczne,
  - 1b. symulatory,
2. role-playing games (RPG),
3. przygodowe,
4. sportowe,
5. zręcznościowe,
6. logiczne,
7. tekstowe.

Obecnie można zaobserwować gwałtowny rozwój gier, w których aspekt edukacyjny wiąże się nie tylko z możliwością pozyskania nowej wiedzy, ale i rozwiązywaniem sytuacji problemowych. W zależności od rodzaju gry, kształtują one różne cechy. Sprzyjają myśleniu produktywnemu, wspomagają rozwój

---

<sup>4</sup> A. Stefan, *Wizualizacja i interaktywność w procesie dydaktycznym* [http://www. partnerstwo dla przyszlosci.edu.pl/is/Lists/Aktualnoci](http://www.partnerstwo dla przyszlosci.edu.pl/is/Lists/Aktualnoci) (dostęp 25.10.2010.).

<sup>5</sup> J. Bednarek, *Multimedia w kształceniu*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2006, s. 113–148.

spostzegawczości i aktywności poznawczej<sup>6</sup>, zatem gry tego typu winny być wykorzystywane w procesie dydaktycznym, tak często jak to tylko możliwe. Poniżej zostanie omówiona budowa gry problemowej stanowiącej symulator działania kolektora słonecznego.

## 2. Struktura gry

Rozpoczynając pracę przy tworzeniu interakcyjnej grafiki lub animacji odzwierciedlającej rzeczywisty proces kluczowe staje się określenie klas danych wejściowych albo obiektów, które mają być generowane i reprezentowane obiektowo oraz określenie, jak ma przebiegać interakcja między użytkownikiem a programem użytkowym przy tworzeniu i modyfikowaniu modelu i jego wizualnej reprezentacji. Większość zadań programisty koncentruje się na tworzeniu i edycji modelu oraz obsłudze interakcji. Aplikacja użytkowa tworzy informacje, zapamiętuje je w modelu i odzyskuje je od niego. Model może reprezentować dane albo obiekty, jakie mają być wyświetlane na ekranie, przy zachowaniu chronologii ich ekspozycji. Wizualizacja stanu elementów modelu tworzona jest w wyniku wcześniejszych obliczeń albo w wyniku interakcyjnej sesji użytkownika, który świadomie ingeruje w zachowanie elementów modelu. W konsekwencji tej ingerencji model aktualizuje zmienne i dostosowuje animacje zgodnie z nowymi warunkami i danymi wynikowymi.

Model, który chciałbym zaprezentować odzwierciedla działanie płaskiego kolektora słonecznego opartego o sterowanie różnicowe pompą. Model ma na celu uzmysłowić proces produkcji ciepłej wody użytkowej przy wykorzystaniu energii promieniowania słonecznego. Użytkownik obserwując symulację może wpływać na zmianę poszczególnych parametrów, w konsekwencji wchodzi w interakcję z badanym modelem. Interakcja aktywizuje użytkownika, co z kolei prowadzi do lepszego zrozumienia działania tego urządzenia. Aby lepiej zrozumieć budowę symulatora należy omówić zjawisko w szerszym kontekście.

## 3. Analiza zjawiska

Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych staje się w obecnym czasie bardzo popularne, a w ślad za tym idzie rozwój licznych urządzeń takich jak: kolektory słoneczne, pompy ciepła, rekuperatory czy turbiny wiatrowe. Nieznajomość zasad działania nowych urządzeń rodzi wiele mitów i błędnych obiegowych opinii, powtarzane rodzą negatywne nastawienie do ich efektywności

---

<sup>6</sup> J. Laszkowska, *Oddziaływanie gier komputerowych na młodzież*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze” 2000, nr 7, s. 26–34.

i sensowności zastosowań. W celach edukacyjnych podejście konstruktywistyczne, gdzie rola technologii informacyjnej daje możliwość wsparcia tych elementów, które pozwalają na aktywne, ukierunkowane i autentyczne działanie, może prowadzić do społecznego budowania rzetelnej wiedzy w tej dziedzinie.

Do górnej granicy atmosfery na  $1 \text{ m}^2$  powierzchni ustawionej prostopadle do promieni słonecznych dociera promieniowanie o mocy  $1,367 \text{ kW}$ . Jest to tak zwana stała słoneczna oznaczana jako „I”.

Promieniowanie słoneczne ulega częściowemu pochłanianiu i rozpraszaniu przez gazy i różne cząstki w atmosferze ziemskiej, zależne jest też od zachmurzenia i zanieczyszczenia atmosfery. Oczywiście ma to zasadniczy wpływ na działanie urządzenia, a co za tym idzie, winno mieć odzwierciedlenie w funkcjonowaniu symulatora.

Dlatego też podczas symulacji użytkownik, by lepiej zrozumieć istotę zjawiska i wyrobić sobie opinię na temat skuteczności kolektorów słonecznych, musi wpływać na takie parametry symulacji jak zmienny poziom nasłonecznienia, czy temperatura w zbiorniku ciepłej wody użytkowej.

W opisanej symulacji wpływ na zmianę poziomu nasłonecznienia realizowany jest poprzez element graficzny „chmury” (kolejne kliknięcia zmieniają poziom chwilowego nasłonecznienia). W okresach letnich wartości te wahają się pomiędzy  $1 \text{ kW/m}^2$  przy bezchmurnym niebie do  $50 \text{ W/m}^2$  przy całkowitym zachmurzeniu.

Wpływ na zmianę temperatury w zbiorniku ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) realizowany jest poprzez element graficzny „kran”. Kliknięcie i przytrzymanie wskaźnika myszy w obrębie kranu powoduje upływ ciepłej wody i zastąpieniem jej zimną, co wpływa na spadek temperatury wody w zbiorniku.

## 4. Opis działania symulatora

Obserwację zachodzącego procesu rozpoczynamy poprzez kliknięcie na symbol „play”. Możliwość zatrzymania symulacji realizowana jest poprzez symbol „pauza”. W ten sposób możemy przyjrzeć się dokładnie stanowi poszczególnych elementów składowych symulacji (pompa, kolektor, rury), jak też poziomowi temperatury kolektora  $T_I$ , temperaturze  $T_{II}$  ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) czy wskaźnikowi „czasu symulacji” wyrażonego w minutach.

Ze względu na rzeczywiste tempo zachodzących zmian w procesie działania kolektora słonecznego symulacja przyspieszona jest stukrotnie w stosunku do realnie upływającego czasu. Czas, który upłynąłby w rzeczywistości reprezentowany jest przez „czas symulacji”. Czas ten ma charakter orientacyjny i nie wpływa na działanie symulacji.

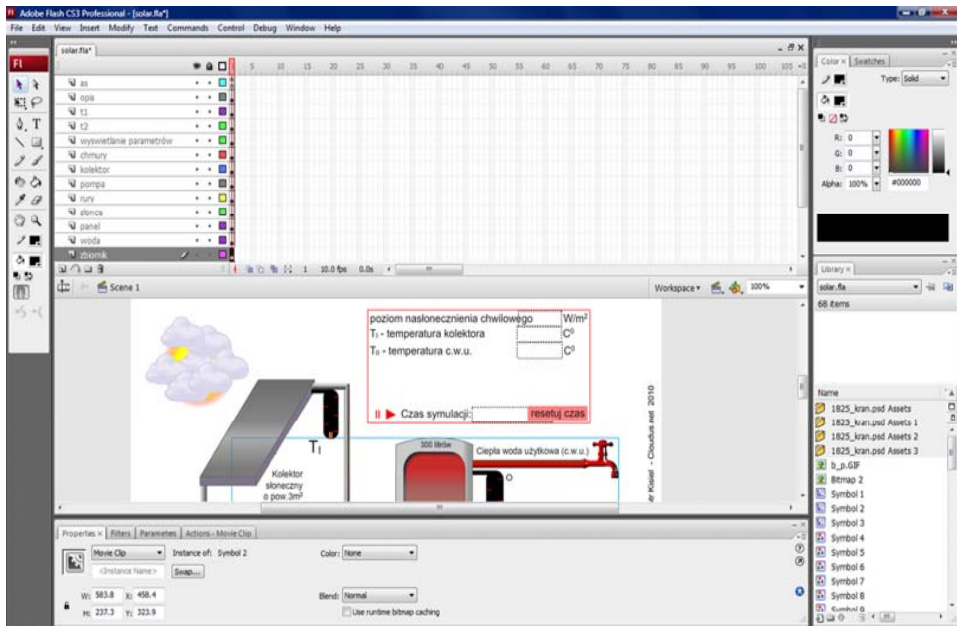
Kliknięcie symbolu „play” powoduje kontynuację działania symulatora.

W każdej chwili działania symulacji użytkownik może wpływać na poziom nasłonecznienia jak też na proces pobierania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.).

Możliwość resetowania czasu umożliwia przetestowanie różnych parametrów symulacji definiowanych przez użytkownika i odniesieniu się do wyników np. przyrostu temperatury c.w.u. w funkcji nasłonecznienia w stosunku do założonego interwału czasu. Przy założeniu, że praca odbywa się w grupie, a uczniowie mogą swobodnie się komunikować, możliwa staje się weryfikacja obserwowanych parametrów i ich korelacja w jednolitym dowolnie wybranym interwale czasowym. Takie ujęcie niesie za sobą możliwość dzielenia się spostrzeżeniami w grupie, a samo pozyskiwanie wiedzy na temat urządzenia nie jest indywidualnym wyścigiem, stając się procesem społecznym.

## 5. Praktyczne rozwiązanie

Do realizacji założeń posłużono się programem Adobe Flash CS3 Professional. W głównej listwie czasowej zostały utworzone obiekty MovieClip odpowiadające składowym elementom modelu.



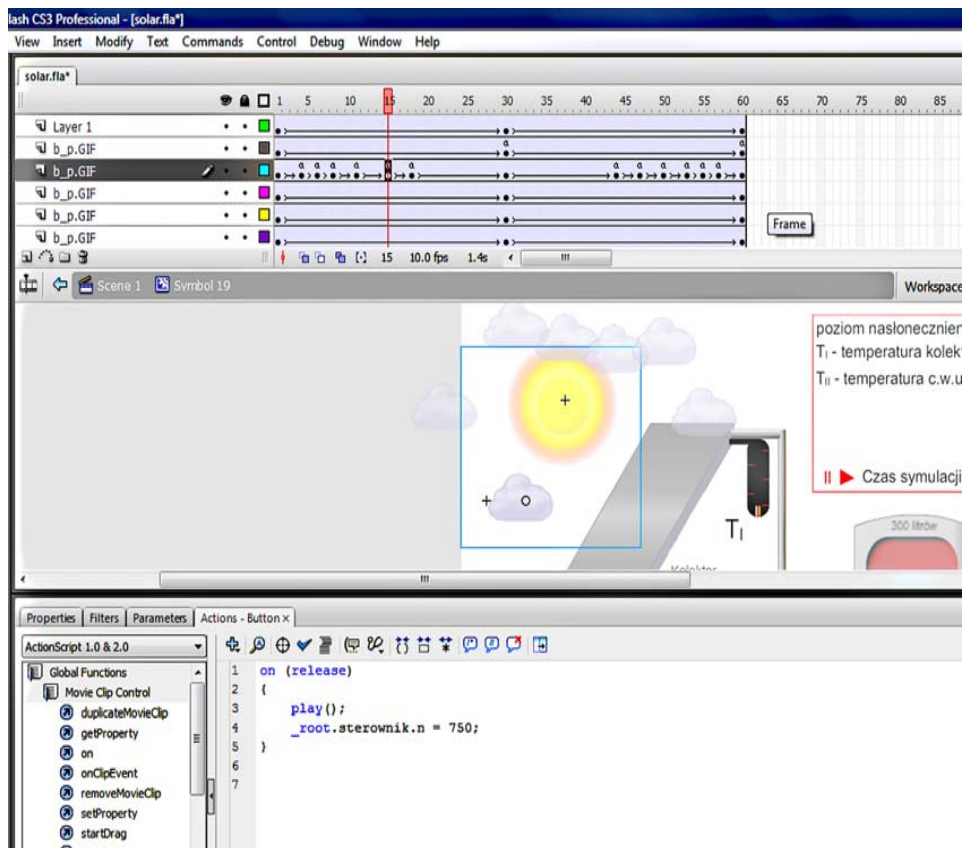
Rys. 1. Główna listwa czasowa

Do najważniejszych z nich zaliczyć trzeba następujące obiekty:

- chmury,
- słońce,
- kolektor,

- pompa,
- rury.

Każdy z ww. obiektów posiada animację wewnętrzną, której kolejne cykle animacji sterowane są za pomocą skryptów języka Action Script. Rysunek 2 ilustruje wewnętrzną budowę obiektu chmury. Kolejne fazy animacji wpływają nie tylko na położenie chmur względem słońca, pełnią też funkcję obiektów zmieniających parametry modelu<sup>7</sup>.



Rys. 2. Wewnętrzna budowa obiektu MovieClip chmury

Parametry te z kolei przekładają się na poziom temperatury kolektora, według ogólnej zależności.

<sup>7</sup> W tym przypadku zapis „\_root.sterownik.n = 750;” oznacza przypisanie zmiennej globalnej n odpowiadającej chwilowemu nasłonecznieniu, wartości 750. Wartość ta zostaje przypisana po zwolnieniu klawisza myszy na przycisku, którym jest chmura. W kodzie źródłowym realizowane jest to przez zapis „on (release)”.

$$Q = m \cdot C_w \cdot \Delta T$$

gdzie:

Q – ciepło (energia), m – masa ciała,  $\Delta T$  – przyrost temp.,  $C_w$  – ciepło właściwe.

Symulacja zakłada wymianę energii pomiędzy kolektorem a zbiornikiem cieplej wody użytkowej c.u.w. poprzez działanie pompy o sterowaniu różnicowym, która wymusza obieg cieczy w instalacji.

Logiczna część działania modelu ma odzwierciedlenie w poniższym kodzie źródłowym języka Action Script 2.0:

```
//-----parametry inicjujące działanie modelu-----
-----
onClipEvent (load)
{
//Animacje poszczególnych obiektów Movie Clip są zatrzymane.
_root.rury.stop();
_root.pompa.stop();
_root.panel.stop();
_root.chmury.stop();
_root.slonce.slonce.stop();
postep = false;
pompa = false;
//poziom nasłonecznienia chwilowego wynosi 50W/m2
n=50;
// początkowa temperatura kolektora ustawiona jest na 1 stopień Celsjusza
tp=1;
t1=1;
// --początkowa temperatura wody w zbiorniku z c.w.u. wynosi 15 stopni Celsjusza
t2=15;
// s - zmienna odpowiadająca za przyspieszenie czasu symulacji względem realnego
czasu
s=0;

}
//---obliczenia realizowane w każdej klatce animacji symulatora---
onClipEvent (enterFrame)
{
    if(postep)
    {
// --ok. stukrotne przyspieszenie czasu (animacja realizowana jest z parametrem 10 fps)
s=s+10;
//-----blok sterujący kolorem panelu słonecznego-----
-----
        if((t1-t2)>1)
            _root.panel.gotoAndStop(1);
    }
}
```

```

        if((t1-t2)>2)
            _root.panel.gotoAndStop(3);

        if((t1-t2)>3)
            _root.panel.gotoAndStop(5);

        if((t1-t2)>4)
            _root.panel.gotoAndStop(9);
        if((t1-t2)>5)
            _root.panel.gotoAndStop(12);
//-----koniec bloku sterującego kolorem panelu słonecznego-----
//----pompa różnicowa zaczyna działać przy różnicy temperatury t1-t1 = 6 stopni C
        if(t1>(t2+6))
        {
            pompa = true;
            _root.pompa.play();
            _root.rury.play();
        }
//---pompa różnicowa zatrzymuje się przy różnicy temperatury t1-t2 = 3
        else if(t1<=(t2+3))
        {
            pompa = false;
            _root.pompa.gotoAndStop(1);
            _root.rury.stop();
        }
//temperatura panelu obliczona przy założeniu: pojemność panelu 20 litrów,
//powierzchnia panelu 3m2, brak strat
        tp=(n*0.00035834)+tp;

        if(pompa)
        {
//przepływ 3 litry w ciągu minuty
            tp=(0.975*tp)+(0.025*t2);
            t1=tp;
//założenia pojemność zbiornika 300 litrów, brak strat
            t2 = (n*0.00002389)+t2;
        }
        else
        {

            t1=tp;
        }

    }
//animacja skalowania słupka rtęci termometru t1

```



```

        _root.t1._yscale = t1;
//animacja skalowania słupka rtęci termometru t2
    _root.t2._yscale = t2;
        czas = Math.round(s/60) +" min.";
        t1s = Math.round(t1*10)/10;
        t2s = Math.round(t2*10)/10;
}

```

Działanie opisanego symulatora można obserwować pod adresem: [www.cloudus.net/solar](http://www.cloudus.net/solar)

## Zakończenie

Ostatnie lata zaowocowały pojawieniem się wielu platform edukacyjnych oferujących komputerowe gry dydaktyczne<sup>8</sup>, jednakże znalezienie stosownej w kontekście realizowanego programu gry edukacyjnej może nastroić wiele problemów, nawet jeśli nauczyciel będzie osobą otwartą na nowe media. Trudno tutaj wymagać umiejętności programowania od nauczycieli biologii czy historii, jednak odpowiednie katalogowanie i indeksowanie już istniejących zbiorów, jak też tworzenie nowych gier dydaktycznych dedykowanych pod konkretne programy nauczania, jest jak najbardziej możliwe. Konsekwentne i systematyczne działanie w tym kierunku po pewnym czasie winno zaowocować oczekiwanymi i postulowanymi zmianami wzbogacając istniejące programy nauczania nie tylko o elementy multimedialne, ale i interaktywne, co powinno prowadzić do uatrakcyjnienia i poprawy efektywności procesu dydaktycznego.

Technologia Adobe Flash, za pomocą której został utworzony model, umożliwia utworzenie zbioru modeli-animacji podobnych do przedstawionej i dostęp do nich z poziomu serwisu WWW. Utworzony w ten sposób serwis mógłby stanowić nieocenioną pomoc dydaktyczną na lekcjach fizyki czy techniki, a jedynym wymogiem byłby dostęp uczniów do Internetu w czasie lekcji.

## Bibliografia

- Bednaruk W., *Wpływ technologii edukacyjnych na pedagogikę*. M.A. Concordia (Educational Technology).
- Bednarek J., *Multimedia w kształceniu*, Wydaw. Naukowe PWN, Warszawa 2006.
- Pachocinski R., *Technologia a oświata*, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2002.
- Stachowiak B., *Komputery w edukacji, Kultura i Edukacja*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 1998.

---

<sup>8</sup> Przykładowo [www.gra.edu.pl](http://www.gra.edu.pl).

- Smagacz B., *Komputerowe wspomaganie umiejętności czytania ze zrozumieniem*, „Nowa Szkoła. Miesięcznik społeczno-pedagogiczny” nr 3 (631), marzec 2005.
- Penkowska G., *Nauczyciele i komputery* [w:] *Edukacja medialna w społeczeństwie informacyjnym*, red. S. Juszczyk, Wydaw. Adam Marszałek, Toruń 2003.
- Gogołek W., *Z badań nad uwarunkowaniami Edukacji w zakresie technologii informacyjnych* [w:] *Pedagogika @ środki informacyjne i media*, red. M. Tanaś, Oficyna Wydawnicza „Impuls”, Kraków 2004.
- Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydaw. Akademickie „Żak”, Warszawa 1998.
- Mińska K., *Możliwości efektywnego wykorzystania gier*, *Edukacja i dialog*, „Społeczne Towarzystwo Oświatowe” nr 3 (136)/2002.
- Giblin L., *Umiejętność postępowania z innymi*, Kraków 1993.
- Stefan A., *Wizualizacja i interaktywność w procesie dydaktycznym* [www.partnerstwo.dlaprzyszlosci.edu.pl/is/Lists/Aktualnoci](http://www.partnerstwo.dlaprzyszlosci.edu.pl/is/Lists/Aktualnoci) (dostęp: 25.10.2010.)
- Laszkowska J., *Oddziaływanie gier komputerowych na młodzież*, „Problemy Opiekuńczo-Wychowawcze” nr 7, 2000.



**Wojciech Korneta**

**SYMULACJE KOMPUTEROWE PRZEKAZU  
PODPROGOWEGO SYGNAŁU SINUSOIDALNEGO  
PRZEZ RÓWNOLEGLY UKŁAD NEURONÓW  
Z UŻYCIEM SZUMU**

**COMPUTER SIMULATIONS OF SUBTHRESHOLD  
SINUSOIDAL SIGNAL TRANSFER BY PARALLEL SYSTEM OF  
NEURONS USING NOISE**

**Słowa kluczowe:** rezonans stochastyczny, FitzHugh-Nagumo neuron

**Keywords:** stochastic resonance, FitzHugh-Nagumo neuron

**Streszczenie**

W opracowaniu przedstawiono symulacje komputerowe przekazu podprogowego sygnału sinusoidalnego o częstotliwości 20 Hz przez równoległy układ ośmiu neuronów. Przyjęto model FitzHugh-Nagumo neuronu. Pokazano, że neurony generują impulsy przy odpowiednio wysokim natężeniu zewnętrznego szumu białego. Wyznaczono histogram cyklu, średnią liczbę impulsów na cykl i korelacje pomiędzy sygnałem wejściowym i wyjściowym dla różnych natężeń szumu.

**Abstract**

Computer simulations of subthreshold sinusoidal signal transfer having frequency 20 Hz by parallel system of 8 neurons is presented. The FitzHugh-Nagumo neuron model is assumed. It was shown that neurons generate spikes for sufficiently high external white noise intensity. The cycle histogram, the average number of spikes per cycle and correlations between input and output signals for different noise intensities are determined.

**Wstęp**

Przekaz sygnałów przez neurony jest intensywnie badany zarówno eksperymentalnie, jak i teoretycznie ze względu na rozległe zastosowania. W badaniach teoretycznych dominuje metoda symulacji komputerowych opartych o różne modele matematyczne neuronu<sup>1</sup>. Najczęściej stosowanym modelem neuronu jest

---

<sup>1</sup> B. Lindner i inni, *Effects of noise in excitable systems*, „Physics Reports”, 2004, 392, s. 321.

model FitzHugh-Nagumo opisany dwoma zmiennymi stanu: wolną i szybką. Model ten wykazuje wiele cech zachowania rzeczywistego neuronu w organizmach żywych. Neuron stymulowany wystarczająco dużym sygnałem generuje impulsy, co poprawnie przedstawia zmienna szybka modelu FitzHugh-Nagumo. Sygnały zbyt słabe nie wywołują generacji impulsu i nazywane są sygnałami podprogowymi. Model FitzHugh-Nagumo neuronu jest wykorzystany w tej pracy do badania przekazu podprogowych sygnałów sinusoidalnych. Generacja serii impulsów przez neuron stymulowany sygnałem sinusoidalnym jest procesem często obserwowanym w biologicznych organizmach żywych, np. w procesie odbioru sygnałów dźwiękowych<sup>2</sup>. W procesach tych sygnał sinusoidalny jest odbierany jednocześnie przez równoległy układ od kilku do kilkudziesięciu neuronów tworzących jeden nerw.

W ostatnich latach zwrócono uwagę na pozytywną rolę szumu w wykryciu i przekazie bardzo słabych sygnałów w organizmach żywych<sup>3</sup>. Odkryto zjawisko rezonansu stochastycznego polegające na efektywnym przekazie sygnałów podprogowych przy pewnym niezerowym poziomie szumu<sup>4</sup>.

W symulacjach wykonanych w tej pracy przyjęto, że ten sam sygnał sinusoidalny jest odbierany i przekazywany równoległe przez osiem neuronów. Założono, że sygnał wejściowy dla każdego neuronu w układzie jest sumą identycznego podprogowego sygnału sinusoidalnego i niezależnego sygnału szumu białego. Układ neuronów generuje impulsy od pewnego poziomu szumu zależnego od amplitudy sygnału sinusoidalnego. Symulacje generacji impulsów w modelu FitzHugh-Nagumo jednego neuronu stymulowane podprogowym sygnałem sinusoidalnym i sygnałem szumu białego zostały opisane i przedstawione przez autora w poprzednich pracach<sup>5</sup>.

---

<sup>2</sup> A. Longtin, *Stochastic resonance in neuron models*, „Journal of Statistical Physics”, 1993, 70, s. 309.

<sup>3</sup> S. Bahar i I.F. Moss, *Stochastic resonance and synchronization in the crayfish caudal photoreceptor*, „Mathematical Biosciences”, 2004, 188, s. 81; J.K. Douglass, L. Wilkens, E. Pantazelou i I.F. Moss, *Noise enhancement of information transfer in crayfish mechanoreceptors by SR* Nature, 1993, 365, s. 337; B.J. Gluckman i inni, *Stochastic resonance in a neuronal network from mammalian brain*, „Physical Review Letters”, 1996, 77, s. 4098; A. Longtin, A. Bulsara i I.F. Moss, *Time-interval sequences in Bistable Systems and the noise-induced transmission of information by sensory neurons*, „Physical Review Letters”, 1991, 67, s. 656; I.F. Moss, L.M. Ward i W.G. Sannita, *Stochastic resonance and sensory information processing: a tutorial and review of application*, „Clinical Neurophysiology”, 2004, 115, s. 267; M. Riani i E. Simonotto, *Stochastic resonance in the perceptual interpretation of ambiguous figures*, „Physical Review Letters”, 1994, 72, s. 3120.

<sup>4</sup> A. Bulsara i L. Gammaitoni, *Tuning in to noise*, Physics Today, 1996, 49, s. 39; L. Gammaitoni i inni, *Resonance*, „Review of Modern Physics”, 1998, 70, s. 223; W. Garver i I.F. Moss, *Detecting signals with noise*, „Scientific American”, 1995 August, s. 84.

<sup>5</sup> W. Korneta, *Dynamika modelu FitzHugh-Nagumo neuronu stymulowanego sygnałem periodycznym w materiałach IV Międzynarodowej Konferencji Naukowej TECHNIKA – INFORMATYKA – EDUKACJA*, 19–20 września 2006 r., Iwonicz-Zdrój, s. 201; W. Korneta, *Wyznaczanie w Excelu histogramu cyklu w modelu Fitzhugh-Nagumo neuronu w materiałach*

W pracach tych amplituda sygnału sinusoidalnego była przyjęta tuż poniżej progu generacji impulsów przez neuron. Pokazano, że próg ten zależy od częstotliwości sygnału sinusoidalnego. Wyznaczono rozkłady prawdopodobieństwa odstępów czasu pomiędzy impulsami na wyjściu neuronu i histogramy cyklu. Celem niniejszego opracowania jest przedstawienie zależności efektywności przekazu informacji o parametrach sygnału sinusoidalnego przez wybrany równoległy układ ośmiu neuronów od natężenia szumu. Efektywność została określona poprzez współczynnik korelacji pomiędzy wejściowym sygnałem sinusoidalnym i serią wygenerowanych impulsów wyjściowych oraz histogramem cyklu.

W rozdziale 1 opisano sposób wykonania symulacji oraz podano przyjęte parametry symulacji i modelu FitzHugh-Nagumo neuronu. W rozdziale 2 pokazano pozytywną rolę szumu w przekazie słabego sygnału sinusoidalnego o amplitudzie dużo poniżej progu generacji impulsów przez równoległy układ ośmiu neuronów. W rozdziale 3 wyznaczono histogramy cyklu dla różnych natężeń szumu. W rozdziale 4 przedstawiono charakterystykę sygnału wejściowego stosując ruchomą średnią. W rozdziale 5 wyznaczono zależność korelacji wejście-wyjście od natężenia szumu. Wnioski zostały zebrane w podsumowaniu.

## 1. Symulacje przekazu sygnału przez równoległy układ neuronów FitzHugh-Nagumo

Model FitzHugh-Nagumo neuronu stymulowany zewnętrznym sygnałem  $\mathcal{G}(t)$  jest opisany dwoma równaniami różniczkowymi:

$$\begin{aligned} \varepsilon \frac{dx(t)}{dt} &= -0.5x(t) + 1.5x^2(t) - x^3(t) - y(t) \\ \gamma \frac{dy(t)}{dt} &= x(t) - y(t) - r + \mathcal{G}(t) \end{aligned} \quad (1)$$

gdzie szybka zmienna stanu  $x(t)$  opisuje generowane przez neuron impulsy,  $y(t)$  jest wolną zmienną stanu, a  $\varepsilon$ ,  $\gamma$  i  $r$  to parametry modelu. Symulacje numeryczne zachowania dynamicznego neuronu wykonano zamieniając układ równań (1) na układ następujących dwóch równań różnicowych:

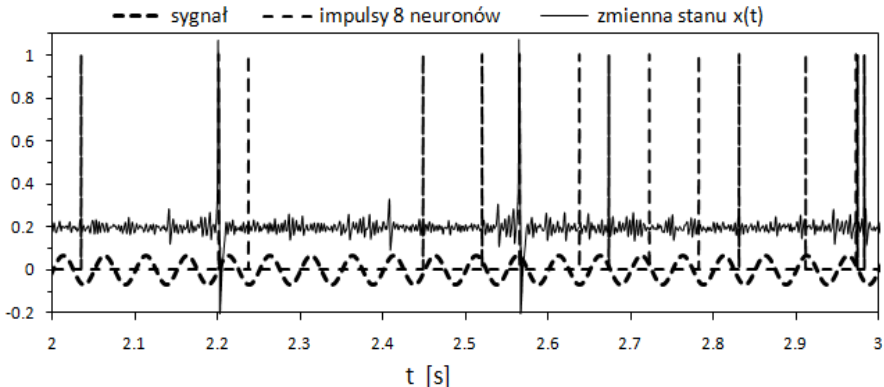
$$\begin{aligned} x_{i+1} &= x_i + (-0.5x_i + 1.5x_i^2 - x_i^3 - y_i)\Delta t / \varepsilon \\ y_{i+1} &= y_i + (x_i - y_i - r + \mathcal{G}_{i+1})\Delta t / \gamma \end{aligned} \quad (2)$$

---

konferencji *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania* 2–3 września 2008, Veľká Lomnica, Słowacja, s. 97.

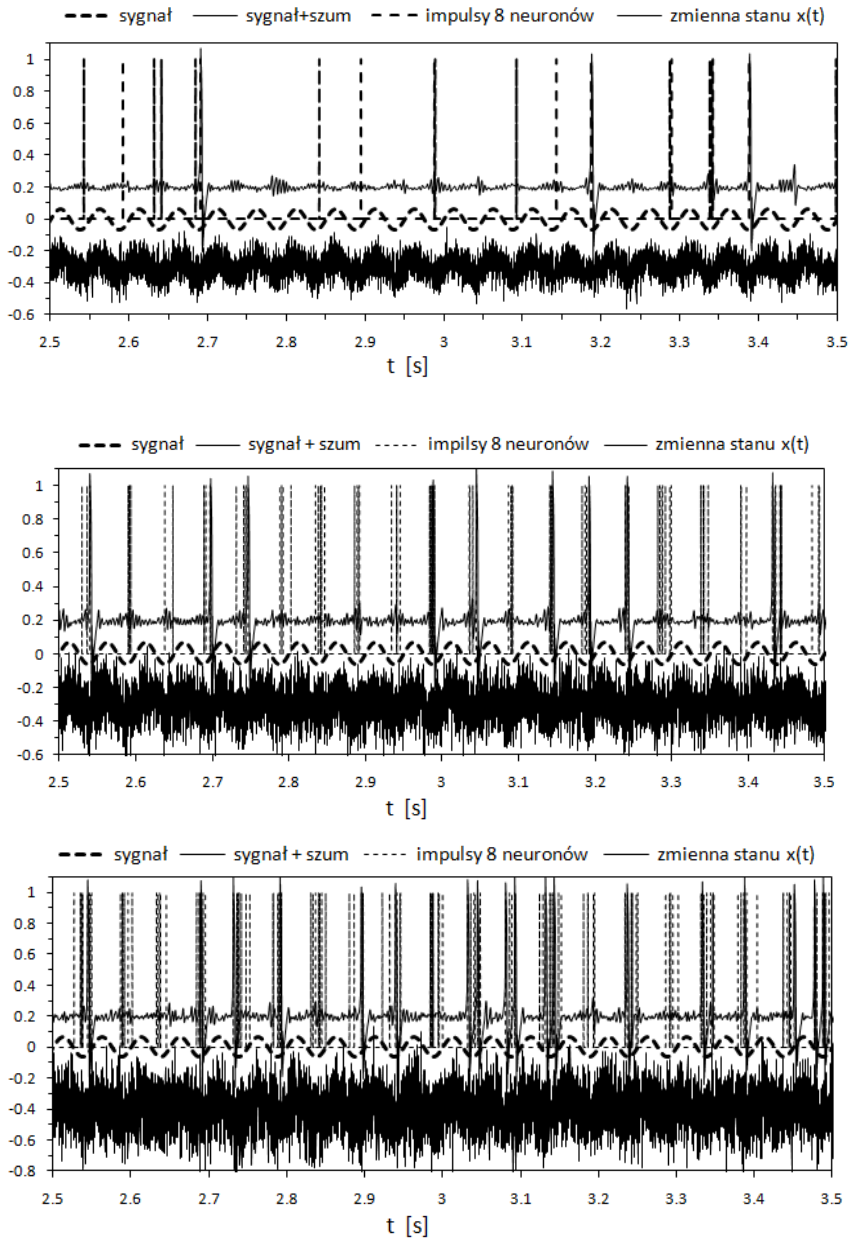
gdzie  $\Delta t$  jest krokiem czasowym. W wykonanych w tej pracy symulacjach komputerowych przyjęto parametry modelu  $\varepsilon = \frac{0.0037}{90}$ ,  $\gamma = \frac{1}{90}$  i  $r = 0.2466$ , oraz krok czasowy  $\Delta t = \frac{1}{8000}$ .

Załóżmy, że neuron jest stymulowany jedynie sygnałem szumu białego, który ma postać  $\mathcal{G}(t) = \sigma \xi(t)$ .  $\xi(t)$  jest zmienną losową o średniej  $\langle \xi(t) \rangle = 0$  i funkcji autokorelacji  $\langle \xi(t)\xi(t') \rangle = \delta(t - t')$ , gdzie  $\langle \dots \rangle$  oznacza średnią po czasie  $t$ . Intensywność szumu opisuje parametr  $\sigma$ , który jest odchyleniem standardowym sygnału szumu. Dla szumu o natężeniu  $\sigma < 0.02$  neuron nie generuje impulsów. Na rysunku 1 pokazano przykładową zależność od czasu zmiennej stanu  $x(t)$  jednego neuronu i impulsy generowane przez osiem neuronów połączonych równoległe w ciągu jednej sekundy dla natężenia szumu  $\sigma = 0.027$ . W symulacjach wykonywanych w tej pracy przyjęto dla każdego neuronu w układzie jednakowe natężenie szumu białego i inną jego zależność od czasu. Symulacje przeprowadzono podstawiając w układzie równań (2)  $\mathcal{G}_{i+1} = \sigma \mathcal{G}_{i+1}$ , gdzie  $\mathcal{G}_{i+1}$  jest liczbą losową generowaną z rozkładu Gaussa o wartości średniej zero i odchyleniu standardowym jeden. Liczby  $\mathcal{G}_{i+1}$  otrzymano z relacji  $\sqrt{-3 \ln(p_{i+1}) \cos(2\pi \mathcal{G}_{i+1})}$ , gdzie  $p_{i+1}$  i  $\mathcal{G}_{i+1}$  to liczby losowe generowane przypadkowo w przedziale  $[0, 1]$ . Na rysunku 1 dodano sygnał sinusoidalny o częstotliwości 20 Hz, w celu pokazania, że impulsy są generowane przez równoległy układ neuronów sporadycznie i przypadkowo. Zwiększając natężenie szumu ilość generowanych impulsów rośnie.



Rys. 1. Zmienna stanu  $x(t)$  jednego neuronu i impulsy wygenerowane równoległe przez osiem neuronów stymulowanych sygnałem szumu białego o natężeniu  $\sigma = 0.027$ . Sygnał sinusoidalny jest dodany na wykresie tylko w celu ilustracji

## 2. Przekaz podprogowego sygnału z użyciem szumu



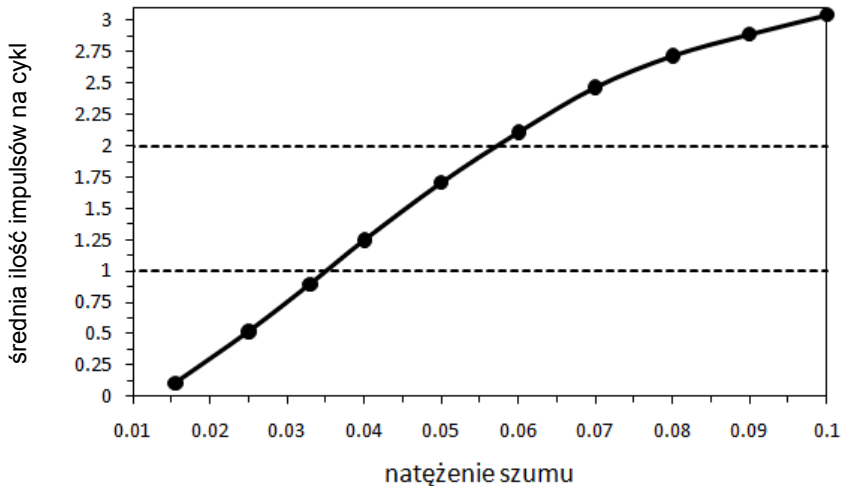
Rys. 2. Zmienna stanu  $x(t)$  jednego neuronu, impulsy wygenerowane przez osiem neuronów, sygnał wejściowy (przesunięty w dół i powiększony cztery razy) oraz sam sygnał sinusoidalny (powiększony sześć razy) dla natężenia szumu 0.0155, 0.025 i 0.033 (wykresy od góry do dołu)



W badaniach eksperymentalnych dotyczących przekazu informacji przez neurony w organizmach żywych wyseparowane nerwy składające się z neuronów połączonych równoległe stymulowane są sygnałem sinusoidalnym. W celu przeprowadzenia symulacji komputerowych odpowiadających takim badaniom w dalszej części pracy założono, że układ ośmiu równoległe połączonych neuronów jest stymulowany wejściowym sygnałem będącym sumą sygnału sinusoidalnego i sygnału szumu białego. Odpowiada to następującemu podstawieniu w układzie równań (1):

$$g(t) = A \sin(2\pi ft) + \sigma \xi(t) \quad (3)$$

gdzie  $A$  jest amplitudą, a  $f$  częstotliwością sygnału sinusoidalnego. Do badań przyjęto sygnał o częstotliwości  $f = 20$  Hz. Przy braku sygnału szumu sam sygnał sinusoidalny nie wywołuje generacji impulsów przez neuron dla amplitud  $A \leq 0.041$ . Aby zbadać możliwość przekazu sygnałów podprogowych przez neurony w obecności szumu założono, że amplituda wejściowego sygnału sinusoidalnego dla wszystkich neuronów w układzie jest  $A = 0.011$ , tzn. jest około 4 razy mniejsza od minimalnej amplitudy stymulującej neurony do generacji impulsów. Dodając do wybranego sygnału sinusoidalnego sygnał szumu neurony zaczynają generować impulsy dla  $\sigma > 0.014$ . Dla małych natężeń szumu neurony generują impulsy sporadycznie, ale zgodnie z fazą sygnału sinusoidalnego. Widać to wyraźnie porównując rysunek 2 z rysunkiem 1. Na rysunku 2 pokazano sygnał sinusoidalny, sygnał wejściowy będący sumą sygnału sinusoidalnego i sygnału szumu, przykładową zależność od czasu zmiennej stanu  $x(t)$  jednego neuronu i impulsy generowane przez osiem neuronów połączonych równoległe w ciągu jednej sekundy dla różnych natężeń szumu.

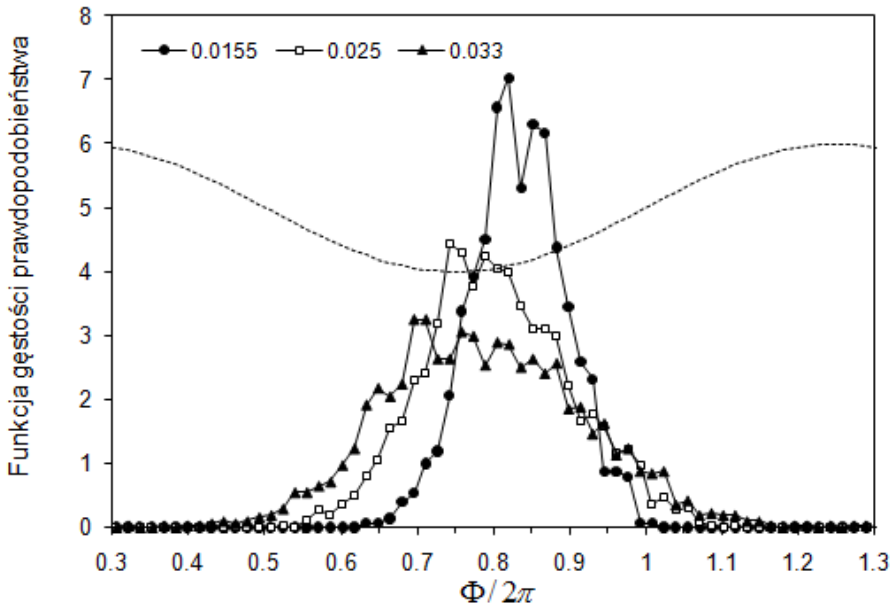


Rys. 3. Zależność średniej liczby impulsów przypadających na jeden neuron układu i jeden cykl sygnału sinusoidalnego od natężenia szumu  $\sigma$

Na rysunku 2 widać, że dla natężenia szumu  $\sigma > 0.0155$  odstępy czasu pomiędzy impulsami są rzędu jednego, dwóch lub trzech okresów sygnału sinusoidalnego. Dla większych natężeń szumu impulsy generowane przez równoległy układ neuronów tworzą grupy położone wokół określonej fazy sygnału sinusoidalnego dla każdego okresu tego sygnału. Zależność średniej liczby impulsów przypadających na jeden neuron układu i jeden cykl sygnału sinusoidalnego przedstawia rysunek 3. Zależność ta jest liniowa dla natężeń szumu  $\sigma < 0.06$  i dąży do nasycenia dla większych natężeń szumu.

### 3. Histogram cyklu

Histogram cyklu jest zależnością często wyznaczaną w badaniach eksperymentalnych neuronów stymulowanych sygnałem sinusoidalnym. Przedstawia on zależność funkcji gęstości prawdopodobieństwa generacji impulsu od fazy sygnału sinusoidalnego. Histogramy cyklu otrzymane dla badanego układu neuronów i sygnału wejściowego pokazano na rysunku 4. Wyznaczono je określając fazy sygnału sinusoidalnego 1000 wygenerowanych impulsów. Charakterystyki liczbowe otrzymanych zbiorów faz  $\frac{\Phi}{2\pi}$  dla trzech wybranych natężeń szumu podaje tabela 1.



Rys. 4. Zależność gęstości prawdopodobieństwa generacji impulsu przez neuron od fazy  $\Phi$  wejściowego sygnału sinusoidalnego (pokazanego dla ilustracji) dla trzech natężeń szumu podanych na wykresie

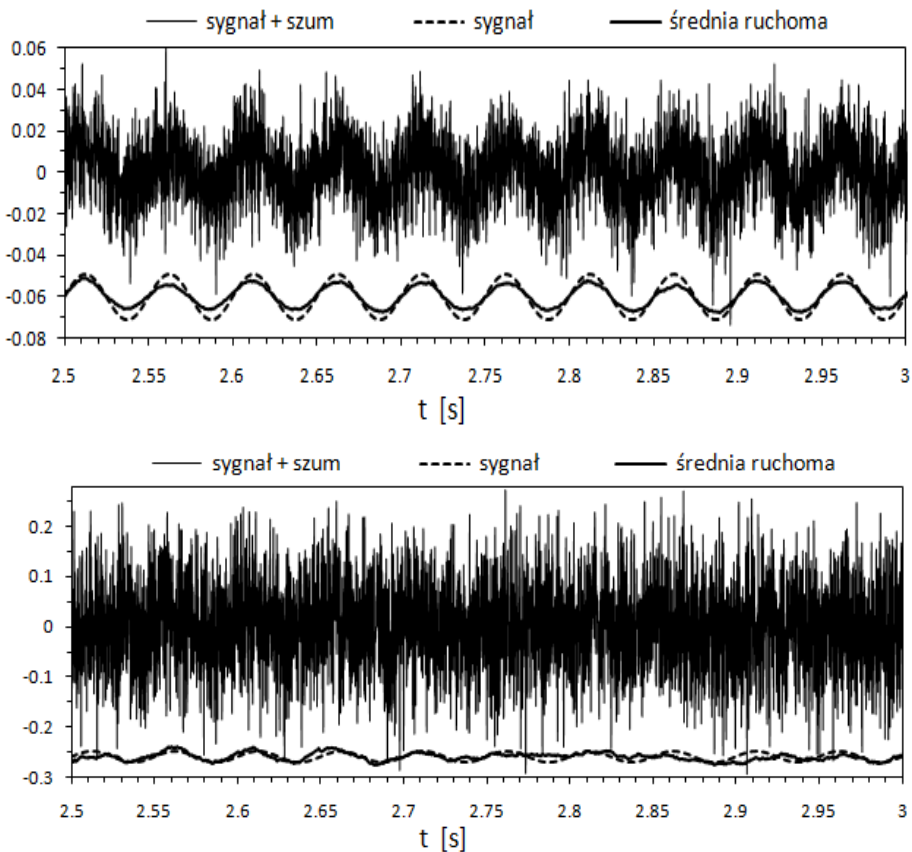
Tabela 1. Charakterystyki liczbowe rozkładu faz  $\frac{\Phi}{2\pi}$  sygnału sinusoidalnego wygenerowanych impulsów

Natężenie szumu	Średnia	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza
0.0155	0.833	0.06	-0.04	-0.13
0.025	0.806	0.1	0.16	-0.11
0.033	0.785	0.13	-0.17	0.74

Dla natężenia szumu  $\sigma = 0.0155$  impulsy są generowane w bardzo wąskim zakresie faz wokół średniej fazy, a wartości skośności i kurtozy wskazują, że rozkład gęstości prawdopodobieństwa jest bliski rozkładowi Gaussa. Korelacja impulsu z fazą sygnału sinusoidalnego jest tu bardzo duża, jednakże, jak pokazuje rysunek 2, impulsy są generowane sporadycznie i wiele cykli sygnału sinusoidalnego jest opuszczanych. Dla większych natężeń szumu zakres funkcji gęstości prawdopodobieństwa rośnie i dla natężeń  $\sigma = 0.025$  i  $\sigma = 0.033$  staje się on porównywalny z połową okresu sygnału sinusoidalnego. Jednocześnie średnia faza dąży do fazy  $\frac{\Phi}{2\pi} = 0.75$ , co odpowiada minimum sygnału sinusoidalnego.

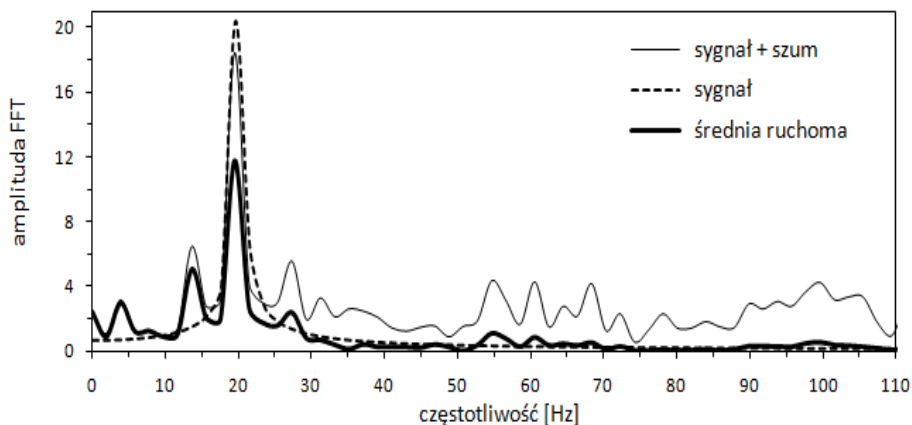
#### 4. Charakterystyka sygnału wejściowego metodą ruchomej średniej

Sygnał wejściowy każdego neuronu jest sumą sygnału sinusoidalnego o amplitudzie podprogowej  $A = 0.011$  i częstotliwości  $f = 20$  Hz oraz sygnału szumu białego. Przykłady sygnału wejściowego dla natężenia szumu  $\sigma = 0.015$  nieco większego od minimalnego natężenia szumu potrzebnego do generacji impulsów przez neuron i dla bardzo dużego natężenia szumu  $\sigma = 0.009$  są przedstawione na rysunku 5. Przy rosnącym natężeniu szumu sygnał sinusoidalny staje się coraz mniej wyraźny. Można jednakże wydzielić go z sygnału wejściowego stosując metodę ruchomej średniej. Metoda ruchomej średniej zastosowana w tej pracy zastępuje wartość sygnału wejściowego w chwili  $t$  przez jego wartość średnią obliczoną w przedziale czasu  $[t - 0.0125, t + 0.0125]$ . Wybrana szerokość przedziału czasu 0.025 odpowiada połowie okresu sygnału sinusoidalnego i jest bliska zakresowi histogramu cyklu dla optymalnego natężenia szumu. Sygnał średniej ruchomej jest pokazany na rysunku 5 wraz z sygnałem sinusoidalnym dla porównania.

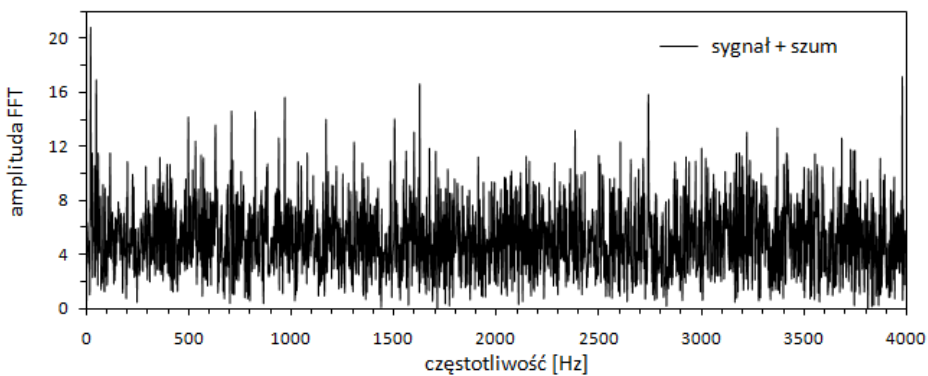
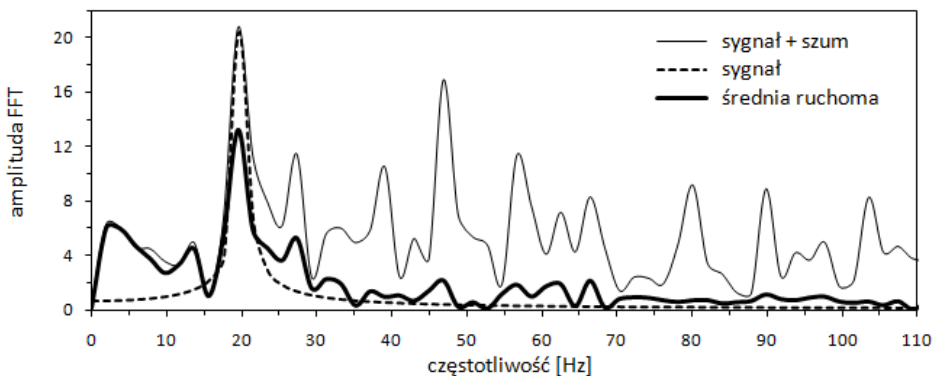


**Rys. 5.** Wejściowy sygnał sinusoidalny z szumem i jego średnia ruchoma w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz sam sygnał sinusoidalny dla natężenia szumu 0.015 (górny wykres) i 0.09 (dolny wykres). Sygnał sinusoidalny i średnia ruchoma zostały przesunięte w dół

Tak wybrana średnia ruchoma praktycznie wycina z sygnału wejściowego składowe transformaty Fouriera o częstotliwościach większych od 30 Hz. Ilustruje to rysunek 6 przedstawiający widma amplitudowe transformaty Fouriera sygnału wejściowego, sygnału sinusoidalnego i ruchomej średniej dla optymalnego natężenia szumu  $\sigma = 0.035$ . Rysunek 7 przedstawia te same widma amplitudowe dla bardzo dużego natężenia szumu  $\sigma = 0.09$ . Widmo amplitudowe sygnału wejściowego pokazane na tym rysunku w pełnym zakresie częstotliwości do 4000 Hz uwidacznia trudności w wydzieleniu z niego wejściowego sygnału sinusoidalnego. Widmo to charakteryzuje się bowiem kilkoma dużymi pikami. Zakres częstotliwości transformaty Fouriera [0.4000] Hz wynika z kroku czasowego  $\Delta t = \frac{1}{8000}$  przyjętego w symulacjach komputerowych.



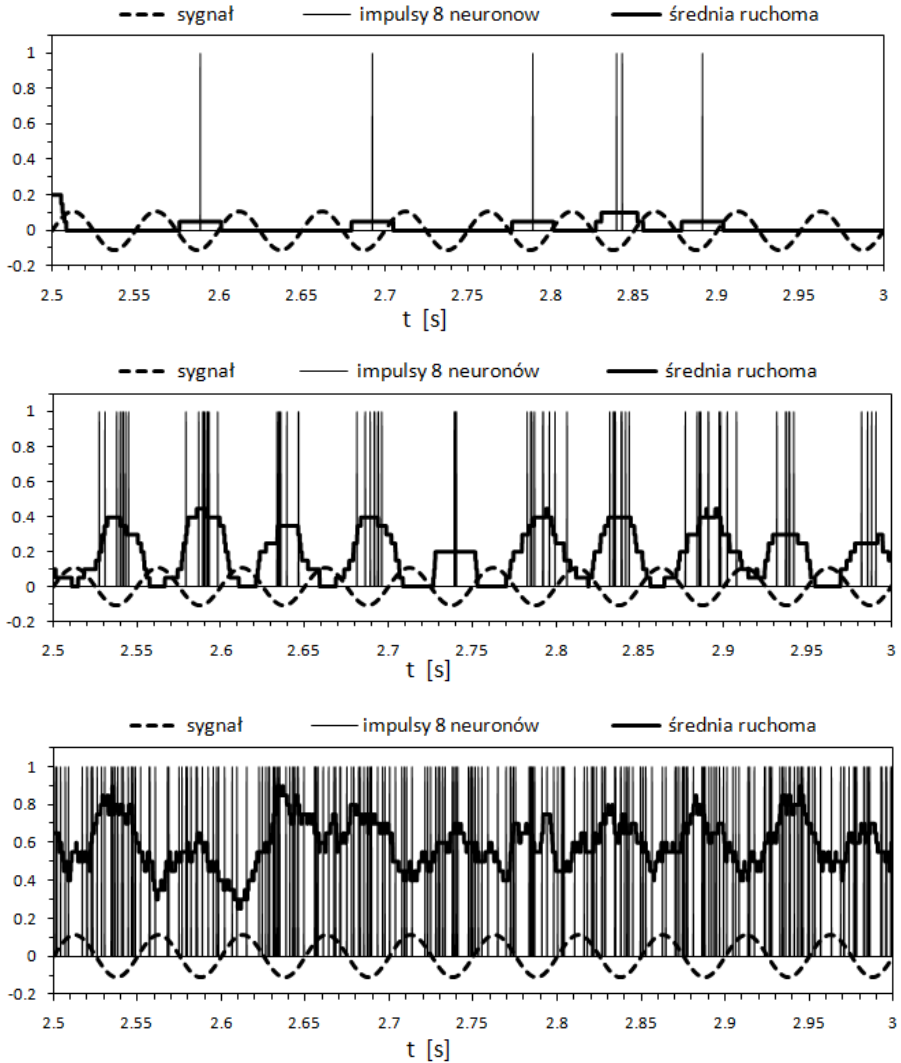
**Rys. 6.** Widma amplitudowe wejściowego sygnału sinusoidalnego z szumem i jego średniej ruchomej w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz samego sygnału sinusoidalnego. Natężenie szumu jest 0.035



**Rys. 7.** Widma amplitudowe wejściowego sygnału sinusoidalnego z szumem i jego średniej ruchomej w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz samego sygnału sinusoidalnego. Natężenie szumu jest 0.09

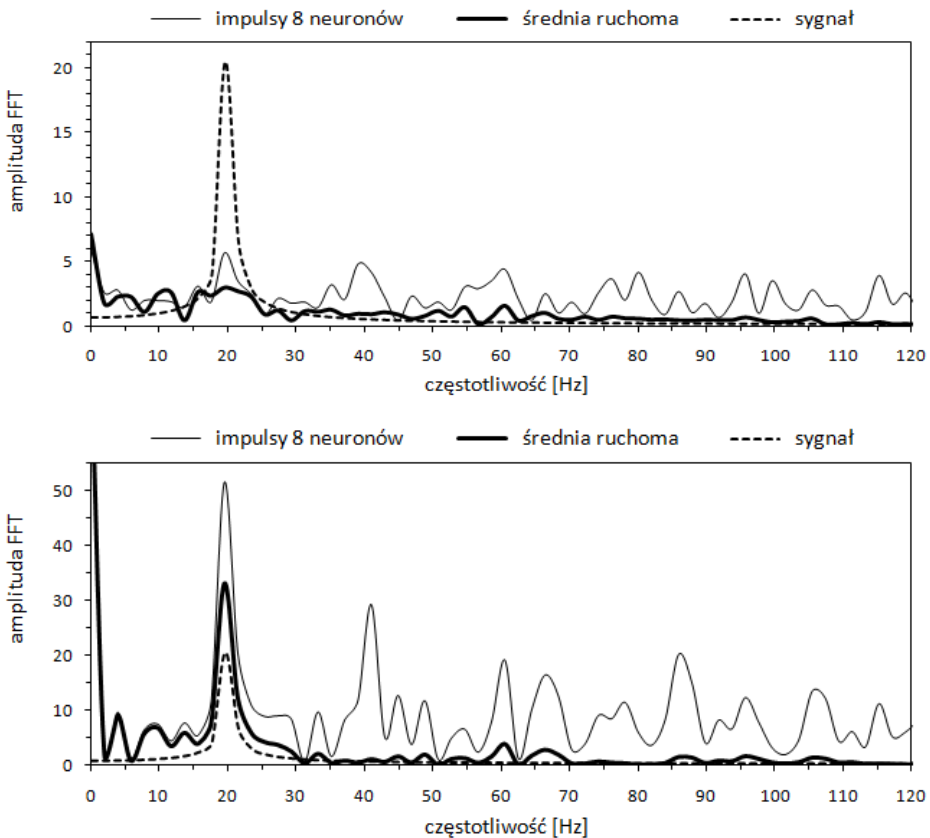
## 5. Korelacja wejście-wyjście

Neuron zamienia stymulujący go sygnał wejściowy w serię impulsów. Informacja o parametrach sygnału wejściowego zakodowana jest w liczbie generowanych impulsów na sekundę, odstępach czasu pomiędzy impulsami i momentach czasu ich generacji.



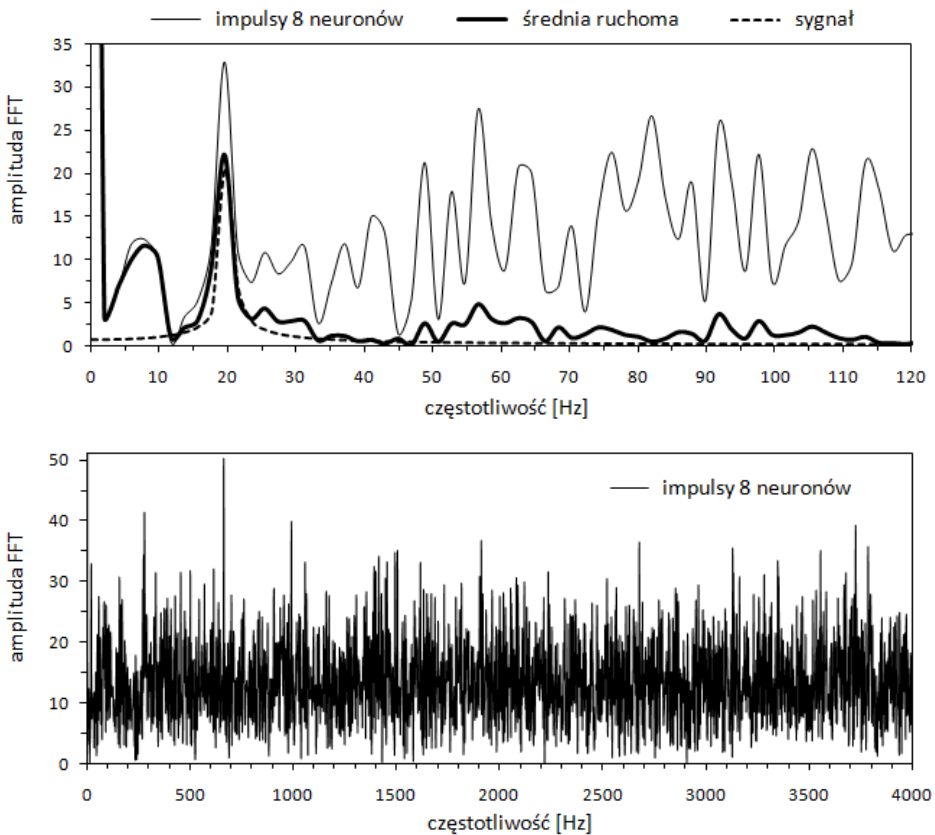
**Rys. 8.** Impulsy generowane przez osiem neuronów i ich średnia ruchoma w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz wejściowy sygnał sinusoidalny. Natężenie szumu jest 0.015, 0.035 i 0.09 (wykresy od góry do dołu). Sygnał sinusoidalny i średnia ruchoma zostały powiększone 10 razy

Serie impulsów wygenerowane przez równoległy układ ośmiu neuronów badany w tej pracy stymulowanych sygnałem sinusoidalnym i sygnału szumu białego dla trzech natężeń tego szumu przedstawia rysunek 8. Widoczna jest korelacja pomiędzy momentami czasu generacji impulsów i fazą sygnału sinusoidalnego, co opisano histogramem cyklu w rozdziale 3. Na rysunkach 9 i 10 pokazano widma amplitudowe transformaty Fouriera wygenerowanych impulsów zamieszczonych na rysunku 8. Dla małego natężenia szumu  $\sigma = 0.0015$  zarówno sygnał wyjściowy, jak i jego transformata Fouriera nie dają informacji o wejściowym sygnale sinusoidalnym. Widmo amplitudowe ma pik dla częstotliwości 20 Hz wejściowego sygnału sinusoidalnego porównywalny z innymi pikami widma. W tym przypadku jedynie histogram cyklu jest najlepszą charakterystyką wejściowego sygnału sinusoidalnego.



**Rys. 9.** Widma amplitudowe impulsów generowanych przez osiem neuronów i ich średniej ruchomej w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz samego sygnału sinusoidalnego. Natężenie szumu jest 0.015 (górny wykres) i 0.035 (dolny wykres)

Dla bardzo dużego natężenia szumu  $\sigma = 0.09$  transformata Fouriera i histogram cyklu źle opisują sinusoidalny sygnał wejściowy. Rysunek 8 pokazuje, że impulsy są generowane w całym zakresie faz wejściowego sygnału sinusoidalnego. Widmo amplitudowe transformaty Fouriera wygenerowanych impulsów pokazane na rysunku 9 w całym zakresie częstotliwości ma wiele pików, także większych od piku dla częstotliwości 20 Hz wejściowego sygnału sinusoidalnego. Najlepszą informację o wejściowym sygnale sinusoidalnym można uzyskać z transformaty Fouriera i histogramu cyklu dla pośrednich wartości natężeń szumu. Dla natężenia szumu  $\sigma = 0.035$  widmo amplitudowe transformaty Fouriera ma dominujący pik dla częstotliwości 20 Hz wejściowego sygnału sinusoidalnego, a impulsy są generowane tylko w momentach czasu rozłożonych wokół wartości średniej w przedziale równym połowie okresu wejściowego sygnału sinusoidalnego.

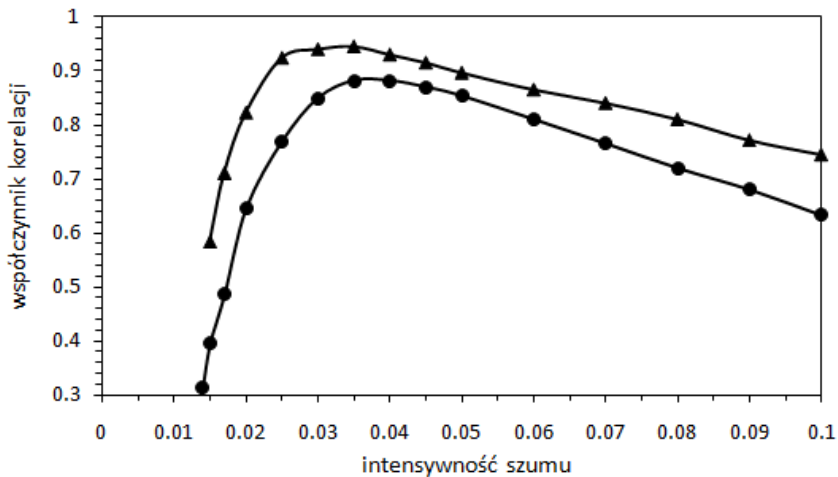


**Rys. 10.** Widma amplitudowe impulsów generowanych przez osiem neuronów i ich średniej ruchomej w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy oraz samego sygnału sinusoidalnego. Natężenie szumu jest 0.09



Informację o wejściowym sygnale sinusoidalnym można również uzyskać z sygnału wyjściowego stosując metodę średniej ruchomej do wygenerowanych impulsów, tak jak to zrobiono w rozdziale 5 do sygnału wejściowego. Średnia ruchoma została wyznaczona w przedziale czasu  $[t - 0.0125, t + 0.0125]$  zakładając, że każdy impuls ma wysokość 1.

Zależność otrzymanej średniej ruchomej od czasu dodano na rysunku 8. Widać ujemną korelację tej średniej ruchomej z wejściowym sygnałem sinusoidalnym dodanym także na tym rysunku. Zależność modułu współczynnika korelacji pomiędzy wejściowym sygnałem sinusoidalnym i średnią ruchomą wyznaczoną z sygnału wyjściowego od natężenia szumu przedstawia rysunek 11. Moduł ten jest maksymalny dla natężenia szumu białego wokół wartości  $\sigma = 0.035$ , gdzie osiąga wartość 0.9. Korelacja pomiędzy średnią ruchomą wyznaczoną z sygnału wyjściowego i wejściowym sygnałem sinusoidalnym jest wtedy bardzo silna. Widać to także wyznaczając współczynnik korelacji pomiędzy widmami amplitudowymi transformaty Fouriera tych sygnałów. Współczynnik ten jest dodatni, a jego zależność od natężenia szumu pokazuje rysunek 11. Obie zależności na tym rysunku są podobne, ale współczynnik korelacji wyznaczony z transformat Fouriera przyjmuje nieco większe wartości.



**Rys. 11. Zależność modułu współczynnika korelacji pomiędzy wejściowym sygnałem sinusoidalnym i średnią ruchomą w zakresie  $\pm 0.0125$  sekundy impulsów generowanych przez osiem neuronów (kółka) i ich widmami amplitudowymi (trójkąty)**

Średnią ruchomą dla sygnału wyjściowego może wykonywać w praktyce neuron zbierający impulsy w pewnym przedziale czasu wygenerowane przez kilka neuronów połączonych równolegle. Takie rozwiązanie jest obserwowane w organizmach żywych. Zależności przedstawione na rysunku 11 wskazują, że istnieje niezerowy poziom szumu dla którego przekaz informacji o wybranym

wejściowym sygnale sinusoidalnym przez równoległy układ ośmiu neuronów FitzHugh-Nagumo jest optymalny.

## Podsumowanie

W publikacji przedstawiono symulacje numeryczne przekazu sygnału sinusoidalnego o podprogowej amplitudzie i częstotliwości 20 Hz przez równoległy układ ośmiu neuronów FitzHugh-Nagumo w obecności szumu białego. Wyznaczono zależność średniej ilości impulsów generowanych na cykl sygnału sinusoidalnego przez jeden neuron układu od natężenia szumu. Zależność ta jest liniowa dla mniejszych natężeń szumu i dąży do nasycenia dla dużych natężeń szumu. Otrzymano histogram cyklu wyrażający zależność momentów czasu generacji impulsów przez układ od fazy wejściowego sygnału sinusoidalnego. Pokazano, że dla małych natężeń szumu impulsy są generowane w małym zakresie faz sinusoidalnego sygnału wejściowego i zakres ten rośnie wraz ze wzrostem intensywności szumu. Sygnał wejściowy i wyjściowy scharakteryzowano wyznaczając ich widma amplitudowe transformaty Fouriera i średnią ruchomą uśredniającą sygnał w przedziale czasu równym połowie okresu wejściowego sygnału sinusoidalnego. Pozwoliło to wyznaczyć zależności współczynników korelacji pomiędzy wejściowym sygnałem sinusoidalnym i średnią ruchomą dla sygnału wyjściowego oraz ich widmami amplitudowymi od natężenia szumu. Zależności te obrazują zjawisko rezonansu stochastycznego pokazując, że istnieje niezerowy poziom szumu dla którego przekaz informacji o sygnale wejściowym przez neuron jest optymalny.

Podano także użyte parametry modelu FitzHugh-Nagumo neuronu, równania opisujące ten model i szczegółowo opisano sposób przeprowadzenia symulacji komputerowych. Pozwala to powtórzyć te symulacje na zajęciach dydaktycznych ze studentami kierunków technicznych. Do wykonania symulacji można użyć arkusza kalkulacyjnego Excel lub przygotować własny program numeryczny. Opracowanie otrzymanych danych można wykonać w Excelu. Do wykonania histogramu cyklu należy użyć procedury „*Dane+Analiza danych +Histogram*”, do wykonania transformat Fouriera procedury „*Dane+Analiza danych +Analiza Fouriera*”, a do wykonania widma amplitudowego funkcji „*imabs()*”. W tej pracy wszystkie transformaty Fouriera wykonywano dla 4096 danych. Do opracowania statystycznego danych otrzymanych w przeprowadzonych symulacjach numerycznych wykorzystano funkcje Excela z kategorii „*Statystyczne*”. Wyniki opracowania można wykorzystać do prezentacji pozytywnej roli szumu w przekazie informacji, tzn. zjawiska rezonansu stochastycznego.

## Bibliografia

- Bahar S. i Moss I.F., *Stochastic resonance and synchronization in the crayfish caudal photoreceptor*, „Mathematical Biosciences”, 2004, 188.
- Bulsara A., Gammaitoni L., *Tuning in to noise*, Physics Today, 1996, 49.
- Douglass J.K., Wilkens L., Pantazelou E. i Moss I.F., *Noise enhancement of information transfer in crayfish mechanoreceptors by SR* Nature, 1993, 365.
- Gammaitoni L., Häänggi P., Jung P., i Marchesoni F., *Stochastic resonance*, „Review of Modern Physics”, 1998, 70.
- Garver W. i Moss I.F., *Detecting signals with noise*, „Scientific American”, 1995, August.
- Gluckman B.J., Netoff T.I., Neel E.J., Ditto W.L., Spano M.L., Schiff S.J., *Stochastic resonance in a neuronal network from mammalian brain*, „Physical Review Letters”, 1996, 77.
- Lindner B., Garcia-Ojalvo J., Neiman A. i Schimansky-Geier L., *Effects of noise in excitable systems*, „Physics Reports”, 2004, 392.
- Korneta W., *Dynamika modelu FitzHugh-Nagumo neuronu stymulowanego sygnałem periodycznym w materiałach IV Międzynarodowej Konferencji Naukowej TECHNIKA – INFORMACYKA – EDUKACJA*, 19–20 września 2006, Iwonicz-Zdrój.
- Korneta W., *Prezentacja modelu FitzHugh-Nagumo neuronu w Excelu w materiałach konferencji Trends in Education, Technics and Information Technologies*, 20–21 czerwca 2006, Olomouc, Czechy.
- Korneta W., *Wyznaczanie w Excelu histogramu cyklu w modelu Fitzhugh-Nagumo neuronu w materiałach konferencji Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania 2–3 września 2008, Veľká Lomnica, Słowacja*.
- Longtin A., *Stochastic resonance in neuron models*, „Journal of Statistical Physics”, 1993, 70.
- Longtin A., Bulsara A., Moss I.F., *Time-interval sequences in Bistable Systems and the noise-induced transmission of information by sensory neurons*, „Physical Review Letters”, 1991, 67.
- Moss I.F., Ward L.M., Sannita W.G., *Stochastic resonance and sensory information processing: a tutorial and review of application*, „Clinical Neurophysiology”, 2004, 115.
- Riani M., Simonotto E., *Stochastic resonance in the perceptual interpretation of ambiguous figures*, „Physical Review Letters”, 1994, 72.

## INFORMACJE O AUTORACH

### **AFTAŃSKI PRZEMYSŁAW**

mgr inż. administrator sieci komputerowej w firmie „APEX-ELZAR” Sp. z o.o. we Włocławku, Konsultant ds. Zaawansowanych Technologii Sieciowych w firmie ERGOMEDIA w Łodzi

### **BUREGWA-CZUMA SYLWIA**

mgr inż., asystent, Katedra Informatyki, Uniwersytet Rzeszowski

### **FURMANEK WALDEMAR**

prof. zw. dr hab., Instytut Techniki, Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki, Uniwersytet Rzeszowski

### **GARWOL KATARZYNA**

mgr, asystent, Katedra Informatyki, Uniwersytet Rzeszowski

### **GONTAREK-JANICKA ANNA**

mgr, asystent, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Szczeciński

### **ISKIERKA IWONA**

dr inż., adiunkt, Instytut Informatyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska

### **ISKIERKA SŁAWOMIR**

prof. nadzw. dr hab. inż., Instytut Informatyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska

### **JANCZYK JANUSZ**

dr, adiunkt, Instytut Techniki, Uniwersytet Śląski

### **KĘSY MAREK**

dr inż. adiunkt, Politechnika Częstochowska

### **KISIEL PIOTR**

mgr, inż. asystent, Wydział Sztuki, Uniwersytet Rzeszowski

### **KORNETA WOJCIECH**

prof. nadzw. dr hab., Wydział Mechaniczny, Politechnika Radomska

### **KRZEMIŃSKI JANUSZ**

dr inż., adiunkt, Instytut Informatyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska

### **PIECUCH ALEKSANDER**

dr, adiunkt, Instytut Techniki, Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki, Uniwersytet Rzeszowski

**POLAŃSKA KRYSZYNA**

dr, adiunkt, Szkoła Główna Handlowa, Warszawa

**STEMPNAKOWSKI ZBIGNIEW**

dr, adiunkt, Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Szczeciński

**SUŁKOWSKI Tomasz**

mgr, Instytut Technologii Eksploatacji – Państwowy Instytut Badawczy, Radom

**SZABŁOWSKI STANISŁAW**

dr inż., Zespół Szkół Informatycznych i Mechatronicznych w Przemyślu

**SZEWczyk AGNIESZKA**

prof. zw. dr hab., Wydział Nauk Ekonomicznych i Zarządzania, Uniwersytet Szczeciński

**TADEUSIEWICZ RYSZARD**

prof. zw. dr hab. inż., Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Elektroniki, Katedra Automatyki, Akademia Górniczo-Hutnicza w Krakowie

**TUBIELEWICZ KRZYSZTOF**

prof. dr hab. inż., Wyższa Szkoła Inżynierii Dentystycznej i Nauk Humanistycznych w Ustroniu;

Wydział Zarządzania, Politechnika Częstochowska

**WEŹGOWIEC ZBIGNIEW**

dr inż., adiunkt, Instytut Informatyki, Wydział Elektryczny, Politechnika Częstochowska

**ZABORSKI ANDRZEJ**

dr inż., adiunkt, Instytut Technologii Maszyn i Automatykacji Produkcji, Politechnika Częstochowska