

## TECHNOLOGIE ICT W NAUCZANIU NA DYSTANS

### ICT TECHNOLOGIES IN DISTANCE LEARNING

*Technologie ICT starzeją się tym szybciej,  
im szybciej zastępowane są nowszymi.*

Autor

JAN ZYCH

*Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach, Katedra Bezpieczeństwa  
Narodowego*

*jan.zych@cyberman.com.pl*

Treści zawarte w artykule, to głos w dyskursie naukowym o technologiach ICT, na których bazuje nauczanie na dystans. W formie kilku tez, wraz z komentarzem, wyeksponowano przede wszystkim różne definicje pojęcia ICT oraz różne implementacje technologii w nauczaniu zdalnym.

The content contained in the article is a voice in the scientific discourse on ICT technologies, which is based on distance learning and without which there would be no teaching. In the form of several theses, along with the commentary, the various definitions of the concept of ICT and various implementations of ICT in distance learning were highlighted above all.

Słowa kluczowe: e-learning, nauczanie na dystans, cyfryzacja, ICT, teleinformatyka

Keywords: e-learning, distance learning, digitalisation, ICT, Information and Communication Technology

### **Wprowadzenie w sytuację problemową**

Proces nauczania wykorzystujący technologie teleinformatyczne (ICT – ang. *Information and Communication Technology*) potocznie nazywany jest „e-learningiem” (ang. *electronic learning*). Żyjąc w świecie coraz bardziej scyfryzowanym i stechnicyzowanym coraz powszechniej użytkujemy wspomniane technologie, poprzez komputer, smartfon, iPad, telefon komórkowy, chmurę obliczeniową, grid etc. Coraz powszechnie wykorzystujemy te technologie do nauczania na odległość (ang. *distance learning*). Inżynierowie, informatycy, ale również tzw. klasyczni humaniści, w każdym razie niezmatematyzowani technokraci, coraz powszechniej korzystają z nowych rozwiązań teleinformatycznych, często nie zdając sobie sprawy, że korzystają z teleinformatyki. Przypomina to sytuację bohatera Moliera, pana Jourdain, który był zdziwiony, że mówi prozą (Molier, 1925).

W artykule podjęto próbę uporządkowania aparatu pojęciowego dotyczącego technologii ICT, na których bazuje nauczanie na odległość i bez których nie byłoby tegoż nauczania. Prezentowane treści w artykule nie są wynikiem podążania za modą na zdalne nauczanie, ale są naturalnym skutkiem dojrzewania do refleksyjnego objaśniania nowych technologii, powszechnie implementowanych w procesach edukacyjnych.

### **Istota uczenia się**

Istotą uczenia się jest zmiana. Błędą jest teza, że następuje uczenie się, gdy stan podmiotu (ucznia/studenta) jest niezmienny w czasie. Nie każda jednak zmiana ma charakter uczenia się. By użyć skrajnego kontrprzykładu, zmianą jest również zapominanie. Precyzując zatem rodzaj zmian, ważne są zmiany korzystne, czyli te zmiany, które niosą poprawę. Nie chodzi jednak o poprawę z jakiegokolwiek aksjologicznego punktu widzenia, dzięki której nauczany (uczeń/student) staje się „moralnie” lepszy, lecz o zwiększenie wiedzy. Może się też zdarzyć, że zmiana będzie korzystna ze względu na jedno kryterium, a niekorzystna ze względu na inne. Przyjmuje się, że takie zmiany o mieszanych skutkach również zasługują na miano uczenia się, lecz nie są nimi takie zmiany, które skutkują tylko negatywnymi konsekwencjami. Nie uznaje się również za wynik nauczania się jakiegokolwiek niewrodzonej sprawności uzyskanej przez ucznia/studenta na skutek interwencji neurochirurgicznej lub zażycia specyfiku psychotropowego, bez względu na to, czy jest to obecnie możliwe/zgodne z prawem czy nie. Przytoczone sposób rozumowania w formie kontrprzykładów może sugerować dalsze rozbudowywanie pojęcia „uczenie się” poprzez dodanie wymogu autonomiczności korzystnych zmian zachodzących w studencie/uczni, który jest edukowany w celu nabycia odpowiednich kompetencji. Oznacza to, że w nauczaniu nie chodzi o zmianę

samoistną czy losową, lecz o zmianę, która choć autonomiczna dokonuje się pod wpływem albo na podstawie pewnych impulsów, czynników czy wymuszeń zewnętrznych. Aby autonomiczna korzystna zmiana w edukowanym mogła być nazwana nabywaniem kompetencji, warunkiem koniecznym jest, aby wpływające na nią czynniki zewnętrzne można było traktować jako nabywanie kompetencji. Warunek ten spełniany jest w kształceniu na odległość poprzez czynienie obserwacji lub odbieranie informacji zwrotnych od ucznia/studenta. Zatem nauczanie może być pochodną różnorodnych oddziaływań nauczyciela/mistrza, a także samodzielnym działaniem podmiotu. Przyjmuje się również, że dla każdego przypadku istnieje możliwość oceny poziomu nauczania się, co umożliwi identyfikację zmian i odróżnienie zmian korzystnych od niekorzystnych, choć w praktyce ocena taka ma najczęściej charakter arbitralny, dokonywana jest przez nauczyciela/mistrza (Zych 2013, s. 128-129).

W coraz większym zakresie wykorzystuje się metody dydaktyczne oparte na nowoczesnych narzędziach, przede wszystkim na teleinformatyce, która aktualnie, pod koniec drugiej dekady XXI wieku osiągnęła już taki poziom rozwoju, iż zapewnia wysokiej jakości kształcenie zdalne, z powodzeniem mogące rywalizować z formami bazującymi na bezpośrednim kontakcie: wykładowca-student (mistrz-uczeń). Łatwo zauważyć, że tradycyjne modele kształcenia realizowanego we wczesnym okresie życia uległy głębokim zmianom. Aktualnie tendencja ta jest wzrostowa. W coraz większym zakresie uczenie się wspomagane jest nowymi technologiami. Nie bez znaczenia jest również fakt, iż każde nowe pokolenie coraz głębiej i intensywniej zanurzone jest w technologiach teleinformatycznych, coraz sprawniej się nimi posługuje i co ważne, chętnie je używa.

Badacze dążący do rzetelnego opisu i wyjaśniania schematów uczenia się muszą mieć świadomość, że prezentowane przez nich schematy poznania naukowego wymagają zaakceptowania wielu podejść naukowych. W wyniku procesów edukacyjnych, w przestrzeniach mentalnych ucznia/studenta zachodzą skomplikowane procesy myślowe, tj.: asocjacja, klasyfikacja, predykcja, grupowanie, identyfikacja osobliwości, identyfikacja trendów i odchyłeń (tabela 1).

Tabela 1. Grupy metod zorientowane na skuteczne nauczanie

Lp.	Co jest celem?	Jaki aspekt jest dominujący?	Na jakie kategorie poznawcze położony jest nacisk?
1.	identyfikowanie problemów	metody zorientowane na syntetyczne opisywanie ogólnych własności bytów za pomocą reguł charakteryzujących i dyskryminacyjnych; opisują różnice między własnościami grupy docelowej, a własnościami konkretnej grupy porównywanej	– funkcja celu (wektor, skalar)
2.	odkrywanie asocjacji	najobszerniejsza grupa metod, obejmująca metody odkrywania istotnych zależności i korelacji w dużych zbiorach danych. Proces ten dotyczy eksploracji wielodzielinowych, wielowątkowych zbiorów danych, zawierających zasoby multimedialne, np. multimedialne materiały faktograficzne. Metody asocjacyjne zorientowane są na wypracowywanie zbioru reguł asocjacyjnych oraz wzorców sekwencji opisujących zidentyfikowane zależności i korelacje	– typ przetwarzanych danych (binarne, ilościowe)
3.	grupowanie	odnajdywanie skończonych zbiorów o podobnych cechach. Celem metod grupowania jest przyporządkowywanie bytów do klas, które nie są znane <i>a priori</i> . W metodach tych dąży się jednocześnie do maksymalizacji podobieństw wewnątrzgrupowych rozpatrywanego zbioru i minimalizacji podobieństw	– cecha dominująca – proces dominujący – cecha różnicująca
4.	predykcja	metody odkrywania modelowych ścieżek badawczych przez znane <i>a priori</i> funkcje, opisujące zależności pomiędzy zidentyfikowaną klasyfikacją danego zjawiska, a jego charakterystyką.	– endogeniczność/ egzogeniczność
5.	identyfikacja osobliwości	metody zorientowane na wykrycie bytów, które są niespójne, np. w sensie znaku, z ogólnym modelem danych	– znak (+/-) – zespolenie

Źródło: opracowanie własne

Dla komplementarności rozważań, warto uzmysłwić sobie, że mózg człowieka nieustannie się uczy przez całe życie. Można uczyć się w kilku konwencjach, np.: odwołując się do pozytywnych wzorców (wzmacniać pozytywne doznania), bazując na negatywnych (wygaszać i eliminować negatywne doznania), analizować dane historyczne lub bieżące oraz antycypować stany przyszłe, uczyć się pod nadzorem, ze wzmocnieniem, identyfikować związki przyczynowo-skutkowe (jakościowe i ilościowe), korelacje, koincydencje, ale również dopuszczalne są liczne hybrydy, będące mieszanką przywoływanych tu kilku klasycznych konwencji uczenia się. Wszystkie wymienione konwencje uczenia się mogą być implementowane w nauczaniu na odległość.

### **Istota nauczania na odległość**

Współczesne nauczanie na odległość to typ kształcenia, w którym stosuje się teleinformatykę jako medium zapewniające kontakt studenta/ucznia z wykładowcą. W literaturze anglojęzycznej ten typ nauczania określa się wieloma pojęciami, np.: distance education, distance learning, distance teaching, teleteaching, video-conferencing. W literaturze polskojęzycznej pojęcie „nauczanie na dystans” jest często kalką z języka angielskiego, np.: kształcenie na odległość, edukacja na odległość, nauczanie na odległość, teletenauczanie, nauczanie z wykorzystaniem wideokonferencji.

Co do istoty kształcenia na odległość, jest ono metodą prowadzenia procesu dydaktycznego w warunkach, gdy uczniowie/studenci i nauczyciele są oddaleni od siebie, nie są w tym samym miejscu. W nauczaniu na odległość wyróżnia się zazwyczaj:

- nauczanie wspomagane komputerem,
- nauczanie za pomocą telewizji i radia,
- nauczanie z wykorzystaniem wideotelefonów i systemów wideokonferencyjnych,
- nauczanie z wykorzystaniem innych urządzeń technicznych, typu: iPad, smartfon, smartwatch, google VR, wyświetlacze AR etc.

W nauczaniu na odległość komplementarnie istnieją dwie koncepcje. Pierwsza kładzie nacisk na niezależność, indywidualizację i autonomię studenta/ucznia. Druga koncepcja koncentruje się na zależnościach między celami edukacyjnymi, uwzględniającymi osobnicze cechy studenta/ucznia, są to np.: aspiracje, zdolności, ograniczenia, czynniki zdrowotne, środowiskowe czy organizacyjne.

Główne problemy w kształceniu na odległość to:

- przygotowanie kadr nauczycielskich o odpowiednich kompetencjach do prowadzenia edukacji na odległość,

- wytworzenie i dostosowanie takich metod i narzędzi, które maksymalizują szanse na osiągnięcie najlepszych wyników edukacyjnych,
- zapewnienie wszechstronnego rozwoju studenta/ucznia,
- odpowiednie wyposażenie techniczne co do ilości i jakości sprzętu oraz oprogramowania,
- koszty utrzymania wielu łączy telekomunikacyjnych o dużej przepustowości.

### **Technologie informacyjne i komunikacyjne**

Akronim ICT (ang. Information and Communication Technologies) w dosłownym tłumaczeniu na język polski oznacza technologie informacyjne lub informatyczne oraz komunikacyjne. Po raz pierwszy terminu tego użył lord Dennis Stevenson w 1997 roku w raporcie dotyczącym edukacji przygotowanym dla rządu Wielkiej Brytanii. Termin ten jest połączeniem słowa „komunikacyjne” z określeniem IT (techniki informacyjne). Akronim ICT jest powszechnie używany w literaturze przedmiotu, szczególnie w publikacjach naukowych. W języku polskim czasami używa się skrótu TIK, oznaczającego technologie informacyjno-komunikacyjne.

Niestety w literaturze polskiej, w tej kwestii istnieje chaos terminologiczny. Pojęcia takie, jak: „ICT”, „IT”, „system informatyczny”, „system informacyjny”, „system teleinformatyczny”, są używane w niewłaściwych konotacjach, często jako synonimy. W kolejnych akapitach podjęto próbę uporządkowania terminologicznego.

System informatyczny jest centralnym pojęciem informatyki. Skupia wszystkie treści związane z tworzeniem jego konstrukcji i technologii, z jego eksploatacją oraz czynnikami wynikającymi z jego powiązań z szeroko rozumianym otoczeniem. Definiując pojęcie systemu informatycznego, należy wiedzieć, że jest to system informacyjny, w którym proces przetwarzania danych jest realizowany przez system komputerowy. Podanie takiej definicji wymusza określenie pojęcia systemu informacyjnego, stanowiącego kategorię pierwotną w stosunku do systemu informatycznego. Otóż, system informacyjny to wyodrębniony czasowo i przestrzennie układ przetwarzania informacji, będący zbiorem celowo ze sobą powiązanych elementów, którymi są: źródła danych, metody ich gromadzenia i przetwarzania, kanały przepływu informacji, środki materialne i ludzie realizujący to przetwarzanie oraz miejsca przeznaczenia informacji. Każdy z wymienionych elementów realizuje funkcje podporządkowane celowi postawionemu przed systemem. Wyodrębniony w drodze abstrakcji system informacyjny jest układem o znikomej autonomii i ścisłych powiązaniach z organizacją, której służy i w której

środowisku funkcjonuje. Z kolei system informatyczny jest systemem informacyjnym, w którym jest realizowany proces przetwarzania danych za pomocą techniki komputerowej. Istotą systemu informatycznego można określić jako rodzaj zastosowania komputerów w procesach informacyjnych, przy odpowiednim doborze urządzeń i oprogramowania, uwzględniając wymogi otoczenia i możliwości zespołów ludzkich (Zych 2018, s. 47-50).

W wąskim ujęciu produktem informatycznym jest sam wytwór materialny, natomiast w szerokim ujęciu, poza wytworem fizycznym, jest to także zestaw standardowych usług towarzyszących.

To, co określa się w języku polskim jako technologię informacyjną (TI), w języku angielskim występuje pod nazwą „information technology” (IT). Nazwy te określają dziedzinę wiedzy, na którą składa się zespół narzędzi (komputery, ich urządzenia peryferyjne, sieci komputerowe wraz z oprogramowaniem) oraz procesy przekształcania informacji z jednej postaci w inną z wykorzystaniem wymienionych w nawiasie narzędzi. Wypowiadając się merytorycznie o powszechnym rozumieniu zakresu pojęcia „technologia informacyjna”, wyjątkowo sięgnięto do Wikipedii, gdyż Wikipedia ma znaczący wpływ na kształtowanie się poglądów użytkowników nowych mediów: [http://pl.wikipedia.org/wiki/ Technologia\\_informacyjna](http://pl.wikipedia.org/wiki/Technologia_informacyjna) (pobrano: 30.01.2019).

Warto zdekomponować pojęcie ICT na komponenty składowe. Tłumaczenie pierwszego komponentu pojęcia ICT, czyli „technology”, na język polski też jest niejednoznaczne i niejednokrotnie może wprowadzać w błąd. Dlatego że zazwyczaj angielskie słowo technology używane jest w kilku różnych kontekstach, a różnice tylko pozornie są niuansowe. Pojęcie „technology” w szerokim ujęciu to technika lub wiedza na temat praktycznego wykorzystania osiągnięć nauki w określonej dziedzinie lub dyscyplinie, ale też praktyczne wykorzystanie tej wiedzy dla badania danej dziedziny lub dyscypliny. „Technology” może też oznaczać umiejętność wykonywania jakichś czynności lub po prostu metodę. W wąskim ujęciu słowo „technology” to po prostu technologia, czyli dziedzina techniki zajmująca się opracowywaniem technicznych aspektów metod wytwarzania czegoś, ewentualnie oznacza metodę realizacji jakiegoś procesu, w którym eksponowany jest aspekt technologiczny. Słowo „technology” może być też używane w szerokim znaczeniu, zawierającym w sobie również pojęcie „technika”. Wobec braku jednoznacznego rozstrzygnięcia kwestii językowej w stosunku do pojęć: „technologia” i „technika”, dopuszcza się ich stosowanie zamiennie.

Mimo niekończących się polemik w tym względzie, kwestia właściwego tłumaczenia słowa „technology” na język polski i używania go nie jest definitywnie rozstrzygnięta, co z punktu widzenia nauki jest sytuacją mocno dyskomfortową. We wrześniu 2010 roku Polskie Towarzystwo Informatyczne zwróciło się o rozstrzygnięcie tej kwestii do Komisji Terminologii Informatycznej Rady Języka Polskiego (RJP) przy Prezydium Polskiej Akademii Nauk. Z punktu

widzenia uprawiania nauki taki kierunek doprecyzowania znaczenia pojęcia ICT jest właściwy, ale do pełnego konsensusu niestety jeszcze daleka droga.

Według Rady Języka Polskiego, termin ICT w najbardziej ogólnym ujęciu oznacza wiedzę na temat praktycznego wykorzystania osiągnięć nauk informacyjnych i komunikacyjnych. Zagadnienia informacyjne są podzbiorem zagadnień komunikacyjnych, co sugeruje, aby termin ICT interpretować jako wieloaspektowe złączenie technologii informacyjnych, czyli IT oraz technologii telekomunikacyjnych.

W środowisku inżynierskim w Polsce pojęcie IT jest rozumiane przede wszystkim jako technologie informatyczne, w tym ujęciu eksponuje się rzeczywiste sprzętowe konotacje, z komputerami i sieciami komputerowymi. Niestety sytuacja się komplikuje, bo zachodzi klasyczny błąd na poziomie logiki formalnej – definiowania nieznanego nieznanym lub niezdefiniowanym pojęciem. Błąd tego typu określany jest łacińskim terminem *ignotum per ignotum*, co w dosłownym tłumaczeniu oznacza „nieznane przez nieznanne”. Innymi słowy *ignotum per ignotum* to błąd logiczny popełniany podczas definiowania, polegający na tym, że nieznaną termin (definiendum) wyjaśniany jest za pośrednictwem innego nieznanego terminu.

Termin „technologie komunikacyjne” wskazuje na związek z sieciami telekomunikacyjnymi, z łącznością. Na rynku księgarskim w Polsce ukazało się wiele wartościowych publikacji z zakresu komunikacji, w tym technologii komunikacyjnych: M. Castells, *Władza i komunikowanie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; M. Castells, *Spółczeństwo sieci*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; C. Hamilton, *Skuteczna komunikacja w biznesie*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2011; T. Flew, *Media globalne*, Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków 2011; *Nowe media we współczesnym społeczeństwie*, (red.) M. Jeziński, A. Soklecka, Ł. Wojtkowski, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika, Toruń 2011; *Praca zbiorowa*, (red.) Wosik-Kawala D., Sarzyńska E., Maliszewski W. J., Fiedor M., *Komunikacja i edukacja: ku synergiczności porozumiewania się*, Wydawnictwo Adam Marszałek, Toruń 2011; W. Gogołek, *Komunikacja sieciowa: uwarunkowania, kategorie i paradoksy*, Instytut Dziennikarstwa Uniwersytetu Warszawskiego, Oficyna Wydawnicza ASPRA JR. Warszawa 2010; *Współczesne teorie komunikacji*, (red.) A. Łaba, Oficyna Wydawnicza Atut, Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe, Instytut Dziennikarstwa i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław 2009; T. Goban-Klas, *Media i komunikowanie masowe*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2009; S. P. Morreale, B. H. Spitzberg, J. K. Barge, *Komunikacja między ludźmi. Motywacja, wiedza i umiejętności*, przekład P. Izdebski, A. Jaworska, D. Kobylińska, (red.) U. Jakubowska, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007. Ta publikacja jest podręcznikiem akademickim wprowadzającym w problematykę kompetencji komunikacyjnej. Warto też zwrócić uwagę na klasyczną z zakresu komunikacji



społecznej pracę: E. Griffin, Podstawy komunikacji społecznej, przekł. O. i W. Kubinowscy oraz M. Kacmajor, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2003. Publikacje te w szerszym niż ujęcie czysto inżynierskie kontekście przedstawiają problematykę komunikacji oraz zmian społecznych, jakie dokonują się dzięki teleinformatyce, a także efekt skali nowych form komunikowania się (Zych 2018, s. 45-46).

Początek nowoczesnej ery telekomunikacji elektronicznej zapoczątkował wynalazek profesora Uniwersytetu w Bostonie Aleksandra Grahama Bella z roku 1876. Była to pierwsza udokumentowana transmisja głosu zamienionego na analogowy sygnał elektryczny. Mija ósma dekada od momentu pojawienia się pierwszych elektronicznych maszyn liczących, programowalnych i obdarzonych pamięcią, które zapewniły nowe możliwości w zakresie automatyzacji przetwarzania informacji i istotnie przyczyniły się do powstania nowej gałęzi nauki, jaką jest teleinformatyka. Obecny stan rozwoju teleinformatyki w zakresie sprzętu technicznego oraz narzędzi programistycznych stanowi bazę nowych możliwości kształcenia na odległość.

Termin „teleinformatyka” w Polsce zaistniał w latach siedemdziesiątych XX wieku jako dział telekomunikacji obejmujący swym zasięgiem problematykę zdalnego dostępu do komputerów, które mają wykonać zadania zlecane za pomocą środków telekomunikacyjnych. Guru polskiej informatyki, W. Iszkowski i Z. Szyjewski, w pracy zbiorowej pod red. Nowickiego zdefiniowali teleinformatykę jako „nową dziedzinę nauki i techniki, która jest połączeniem informatyki i telekomunikacji” (Nowicki, 1978). Teleinformatyka jest użyciem telekomunikacji w powiązaniu z informatyką. Innymi słowy teleinformatyka wykorzystuje telekomunikację w informatyce, a informatykę w telekomunikacji. Podstawowe własności teleinformatyki, co jest istotne w nauczaniu na dystans, to dostęp do dowolnej formy wiedzy, gdziekolwiek i kiedykolwiek.

Teleinformatyka przyspiesza elektroniczną dystrybucję wymiany informacji, oszczędza czas, poprawia współpracę między nauczycielem, a uczniem/studentem. Elektroniczna wymiana informacji (ang. Electronic Data Interchange; EDI) jest zdefiniowana przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Wymiany Danych (ang. International Data Exchange Association), jest to transfer od komputera do komputera ustrukturalizowanych i zakodowanych danych zgodny z zaakceptowanym stanem elektronicznego przesyłania danych.

W Słowniku Języka Polskiego termin „teleinformatyka” został zdefiniowany jako „system informatyki umożliwiający zdalne użytkowanie sprzętu informacyjnego (np. maszyn matematycznych, pamięci, oprogramowania) przez wielu odległych abonentów za pośrednictwem urządzeń telekomunikacyjnych” (Słownik Języka Polskiego, 1978, s. 490). Z kolei w Leksykonie Naukowo-Technicznym teleinformatyka to „dział informatyki i telekomunikacji dotyczący zdalnego wykonywania czynności obliczeniowych i dostępu komputerów za

pomocą środków telekomunikacyjnych” (Leksykon Naukowo-Techniczny, 2001, s. 469). Definicja teleinformatyki występuje też w największym podprogramie Badań i Rozwoju Unii Europejskiej (ang. Information Society Technologies). Obszary, w których systemy teleinformatyczne stanowią istotę nauczania na odległość, dotyczą całego społeczeństwa we wszystkich grupach wiekowych.

System teleinformatyczny zdefiniowano też w ustawie z 22 stycznia 1999 roku, O ochronie informacji niejawnych (Dz. U. 1999 r. Nr 11, poz. 95), „(...) systemem teleinformatycznym – jest system, który tworzą urządzenia, narzędzia, metody postępowania i procedury stosowane przez wyspecjalizowanych pracowników, w sposób zapewniający wytwarzanie, przechowywanie, przetwarzanie lub przekazywanie informacji”, zaś sieci teleinformatyczne to „(...) organizacyjno-techniczne połączenie systemów teleinformatycznych”. Definicję systemu teleinformatycznego zawarto też w ustawie o świadczeniu usług drogą elektroniczną z 18 lipca 2002 roku (Dz.U. 2002 nr 144 poz. 1204. Ustawa z dnia 18 lipca 2002 r. o świadczeniu usług drogą elektroniczną). Według zapisów tej ustawy, system teleinformatyczny to „zespół współpracujących ze sobą urządzeń informatycznych i oprogramowania, zapewniający przetwarzanie i przechowywanie, a także wysyłanie i odbieranie danych poprzez sieci telekomunikacyjne za pomocą właściwego dla danego rodzaju sieci urządzenia końcowego.” Problem wybrania właściwej definicji jest trudny, bo teleinformatyka obejmuje połączenie zaawansowanych usług świadczonych drogą elektroniczną z wykorzystaniem technologii informatycznych i telekomunikacyjnych.

Określenie systemu teleinformatycznego w przepisach o świadczeniu usług drogą elektroniczną obejmuje:

- elementy skoncentrowane – system informatyczny jako zespół współpracujących ze sobą urządzeń informatycznych i oprogramowania, zapewniający przetwarzanie i przechowywanie danych;
- elementy rozległe – sieci telekomunikacyjne pozwalające na wysyłanie i odbieranie danych pomiędzy systemami informatycznymi pełniącymi rolę urządzeń końcowych.

W ustawie z 3 sierpnia 2004 roku Prawo telekomunikacyjne (Dziennik Ustaw nr 171 z 3 sierpnia 2004 pozycja 1800) sieć teleinformatyczna nie została zdefiniowana, mimo że twórcy ustawy używają pojęcia sieć teleinformatyczna.

Integracja technologii polega na wypracowaniu standardów wspólnych dla wszystkich użytkowanych i projektowanych sieci. Pozwala to na tworzenie uniwersalnych narzędzi przeznaczonych do akwizycji, gromadzenia, przetwarzania i dystrybucji sygnałów.

Po analizie bogatej literatury przedmiotu należy stwierdzić, że desygnatem terminu ICT jest połączenie desygnatów pojęć: „techniki informacyjne” i „techniki

telekomunikacyjne”.

W publikacjach naukowych dotyczących terminu ICT znacząco odbiega od sensu stricto techniki, a eksponuje się pochodne ICT, na przykład: urządzenia bazujące na technikach ICT albo produktach i usługach wytwarzanych dzięki urządzeniom ICT.

Jak już wcześniej wspomniano, pojęcie techniki ICT zawiera w sobie zarówno urządzenia (hardware), oprogramowanie (software) oraz usługi realizowane za pomocą tego sprzętu i oprogramowania. Zachodzi pewnego rodzaju komplementarna zależność między sprzętem, oprogramowaniem, a świadczeniem usług możliwych dzięki ICT. Mała jest świadomość zależności przyczynowo-skutkowych między warstwą sprzętowo-programową a usługami. Przykładowo wideotelefonii nie można realizować bez urządzeń technicznych i oprogramowania, gdyż urządzenia byłyby bezużyteczne. Ten syntetyczny wywód pozwala zauważyć, że analiza składowych terminu ICT dostarcza wielu problemów interpretacyjnych i wymaga dużego wysiłku, aby wspomniane subtelności właściwie odzwierciedlać w dyskursie na temat ICT.

Zatem, ICT obejmuje względnie liczną grupę produktów związanych z funkcjonalnością opartą na informacji: począwszy od jej wytwarzania, przez przetwarzanie, przechowywanie i dystrybucję. W zakres pojęcia ICT obejmuje media do rejestrowania informacji, technologie transmisji informacji, technologie komunikacji głosowej i wizualnej, wszelkie urządzenia komunikacyjne i aplikacje, włączając w to radio, TV, telefony komórkowe, urządzenia elektroniczne, programy komputerowe, sieci, systemy satelitarne oraz usługi i aplikacje z nimi związane, tj. wideokonferencje, naukę na dystans (ang. e-learning), badania medyczne z wykorzystaniem sprzętu elektronicznego, biblioteki cyfrowe, portale społecznościowe oraz Internet rozumiany jako specyficzny byt techniczno-społeczny, będący połączeniem technik informacyjnych (informatycznych) i komunikacyjnych w skali globalnej.

ICT definiuje się też jako szereg działań realizowanych w ramach systemu informacyjnego, bazującego na technice.

Techniki ICT są to środki, które umożliwiają przesyłanie informacji w formie prostej lub zagregowanej, zarówno wewnątrz systemu informacyjnego, jak i do innego systemu, pobranie lub przyjmowanie informacji (z otoczenia niecyfrowego za pomocą sensorów z innych systemów cyfrowych), magazynowanie pobranej informacji, różnorakie przetwarzanie, elastyczną reprezentację informacji. Należy zauważyć, że opisane funkcje ICT wchodzą w skład zdefiniowanego na początku tego podrozdziału systemu informacyjnego i zaimplementowane stają się w dużej mierze autonomiczne względem czynnika ludzkiego i realizowane są niejako automatyczne (Zych 2018, s. 45-47).

Tabela 2. Przykładowe usługi i produkty ICT

Lp.	Nazwa składowej ICT	Kategoria
1.	wprowadzanie (przyjmowanie) informacji	usługa
2.	gromadzenie informacji	usługa
3.	rejestrwanie	usługa
4.	ewidencjonowanie	usługa
5.	przechowywanie informacji	usługa
6.	przetwarzanie informacji	usługa
7.	porządkowanie	usługa
8.	sortowanie	usługa
9.	kompletowanie	usługa
10.	konwersja do innej postaci (innego formatu)	usługa
11.	walidowanie	usługa
12.	kompresja	usługa
13.	szyfrowanie	usługa
14.	prezentowanie informacji	usługa
15.	transfer informacji	usługa
16.	urządzenia peryferyjne komputera: <ul style="list-style-type: none"> <li>– mysz komputerowa</li> <li>– klawiatura</li> <li>– monitor</li> <li>– drukarka</li> <li>– ploter</li> <li>– skaner</li> <li>– mikrofon</li> <li>– głośnik</li> <li>– aparat fotograficzny</li> <li>– dżojstik</li> <li>– kamera internetowa</li> </ul>	produkt
17.	kable łączące urządzenia wraz z pozostałymi elementami elektronicznymi, z których są zbudowane: <ul style="list-style-type: none"> <li>– skrętka</li> <li>– kabel koncentryczny</li> <li>– obwody drukowane</li> </ul>	produkt

Źródło: opracowanie własne

Linie demarkacyjną między operacjami stanowiącymi istotę systemu informacyjnego, a tymi operacjami, które leżą już poza systemem informacyjnym, niełatwo jest poprowadzić. Przykładowo, jak kwalifikować urządzenia ICT, takie

jak: kabel (np. skrętka miedziana FTP kategorii 6e), które stanowią integralną część warstwy fizycznej w komunikacji sieciowej modelu ISO OSI, czy części składowe jednostki centralnej zestawu komputerowego. Z tego powodu w monografii przyjmuje się, że do ICT należy zaliczyć zarówno produkty, jak i usługi, które spełniają istotną rolę w realizacji funkcji wymienionych w tabeli 2.

Jeszcze inną linię graniczną można wyznaczyć, odwołując się do klasyfikacji funkcjonalnej stosowanej przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) (OECD Information Technology Outlook, s. 282, <http://browse.oecdbo-workshop.org/oecd/pdfs/browseit/9310021E.pdf> pobrano: 30.01.2019) oraz Bank Światowy. W tym ujęciu ICT określa się jako urządzenia i oprogramowanie, sieci i media służące do zbierania, magazynowania, przetwarzania, transmisji i prezentacji informacji (głos, dane, tekst, obrazy) oraz usługi realizowane na bazie tych komponentów. Według Banku Światowego, ICT można podzielić na infrastrukturę informacyjną i komunikacyjną. Bank Światowy odnosi się do fizycznych systemów telekomunikacyjnych i sieci komórkowych, radiowo-telewizyjnych, kablowych, satelitarnych, pocztowych i usług, które wykorzystują Internet, komunikację głosową, pocztę, radio, telewizję oraz IT (odnoszące się do urządzeń i oprogramowania służącego do zbierania, magazynowania, przetwarzania i prezentacji informacji).

Definicje ICT znajdujące się w słownikach internetowych (TechTerms – Słownik terminów, hasło: ICT, <http://www.techterms.com/definition/ict> pobrano: 29.01.2019), zazwyczaj eksponują instytucjonalny charakter ICT. W praktyce gospodarczej korzysta się najczęściej z bardziej praktycznych ujęć ICT, zdefiniowanych przez pryzmat faktycznej aktywności gospodarczej determinowanej ICT i traktowanych jako integralna część gospodarki opartej na przepływie informacji.

Konstruowane i wdrażane coraz nowsze produkty i usługi związane z ICT wymuszają zmiany w definicjach czy klasyfikacjach. Z punktu widzenia biznesowego podmioty gospodarcze, które zalicza się do sektora ICT, przynajmniej w zamierzeniu, produkują dobra ICT, w tym realizują lub umożliwiają realizację funkcji przetwarzania informacji i komunikacji za pomocą środków elektronicznych, włączając w to transmisję i prezentację informacji.

Logiczny podział na ICT i usługi ICT nie jest w pełni spójny. Wiąże się to przede wszystkim z faktem, że w praktyce teleinformatyka wkracza, interferuje, jest funkcjonalnie scalona z innymi bytami. Następuje na niespotykaną dotąd skalę cyfryzacja społeczeństwa. Hasło „cyfryzacja społeczeństwa” stało się nośnikiem zmiany w myśleniu o współczesnej edukacji. Przez cyfryzację rozumie się proces, który jest następstwem rozwoju narzędzi technologii informacyjnych oraz dynamicznych i złożonych zmian w edukacji.

### Podsumowanie

Autor w ślad za Tadeuszem Kotarbińskim, opowiada się za pieczołowitym zwracaniem uwagi na znaczenie słów i pojęć, z których budowana jest narracja czy wywód. Chodziło o to, aby uniknąć nieprecyzyjności w mowie i w piśmie (Kotarbiński 2003, s. 11), stąd imperatyw dążenia do jak najbardziej poprawnego zdefiniowania pojęć. W przypadku technologii ICT, w szczególności tych implementowanych w nauczaniu na odległość sytuacja w dalszym ciągu wymaga wytworzenia układu nadażnego za dynamicznym rozwojem tychże technologii.

Dokumentowany postęp w edukacji na odległość przejawia się m.in. w tym, że dyskursy są coraz bardziej wyrafinowane, subtelne i niuansowe. Ta prawidłowość uzmysławia, że następuje specjalizacja w nauce, co z kolei implikuje coraz bardziej hermetyczny styl, język i retorykę. W konsekwencji prezentowane podczas dysput naukowych argumenty są coraz mocniej uwikłane w historię sporów między specjalistami z danych dziedzin, bądź ośrodkami naukowymi reprezentowanymi przez swoich reprezentantów.

Aby uniknąć wypowiedziania banałów na temat nauczania na odległość lub głoszenia tzw. prawd objawionych, rozsądnym wyjściem było prowadzenie narracji w stylu świadczącym o metodologicznej elegancji. Takie podejście wymusiło rzetelne zdefiniowanie i wyjaśnienie pojęć wykorzystywanych w dyskursie. Parafrazując Gutenbauma: naukowiec porusza się po wąskiej ścieżce między bagnem komplikacji a przepaściami uproszczeń (Gutenbaum, 2003, s. 24). Ze względu na ograniczenia objętościowe artykułu, w kwestii ICT implementowanych w nauczaniu na odległość autor zdecydował się na narrację w stylu „bagnu komplikacji”. Zamiast wypowiedziania się o wszystkim szeroko i płytko, autor wypowiedział się wąsko lecz konkretnie i głęboko.

### Bibliografia

- [1] Castells M. (2011). Władza i komunikowanie. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [2] Castells M. (2011). Społeczeństwo sieci. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [3] Flew T. (2011). Media globalne. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
- [4] Goban-Klas T. (2009). Media i komunikowanie masowe. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [5] Gogołek W. (2010). Komunikacja sieciowa: uwarunkowania, kategorie i paradoksy. Warszawa: Instytut Dziennikarstwa Uniwersytetu Warszawskiego, Oficyna Wydawnicza ASPRA JR.

- [6] Griffin E. (2003). Podstawy komunikacji społecznej, przekł. Kubinowscy O. i W oraz Kacmajor M.. Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
- [7] Gutenbaum J. (2003). Modelowanie matematyczne systemów. Warszawa: Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT. 24.
- [8] Hamilton C. (2011). Skuteczna komunikacja w biznesie. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.
- [9] hasło: ICT, <http://www.techterms.com/definition/ict> (pobrano: 29.01.2019).
- [10] hasło: technologia informacyjna. [http://pl.wikipedia.org/wiki/Technologia\\_informacyjna](http://pl.wikipedia.org/wiki/Technologia_informacyjna) (pobrano: 30.01.2019).
- [11] Kotarbiński T. (2003). Elementy teorii poznania, logiki formalnej i metodologii nauk. Arcydziała Wielkich Myślicieli. Warszawa: De Agostini Altaya. 11.
- [12] Leksykon Naukowo-Techniczny (2001). Warszawa: Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. 469.
- [13] Molière (1925). Mieszczanin szlachcicem, komedia w pięciu aktach z baletem. tłum. Tadeusz Boy-Żeleński, Warszawa: Fundacja Nowoczesna Polska.
- [14] Morreale S. P., Spitzberg B. H., Barge J. K.. (2007). Komunikacja między ludźmi. Motywacja, wiedza i umiejętności, przekład Izdebski P., Jaworska A., Kobylińska D. (red.) Jakubowska U. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2007.
- [15] Nowe media we współczesnym społeczeństwie. (2011). (red.) Jeziński M., Soklecka A., Wojtkowski Ł. Toruń: Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika.
- [16] Nowicki W. (1978). O ścisłość pojęć i kulturę słowa w technice. Warszawa: Wydawnictwa Komunikacji i Łączność.
- [17] OECD Information Technology Outlook, s. 282, <http://browse.oecdbo-workshop.org/oecd/pdfs/browseit/9310021E.pdf> (pobrano: 30.01.2019).
- [18] Praca zbiorowa, (red.) Wosik-Kawala D., Sarzyńska E., Maliszewski W. J., Fiedor M. Komunikacja i edukacja: ku synergiczności porozumiewania się (2011). Toruń: Wydawnictwo Adam Marszałek.
- [19] Słownik Języka Polskiego (1978). Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe. 987.
- [20] Ustawa z 22 stycznia 1999 roku, O ochronie informacji niejawnych (Dz. U. 1999 r. Nr 11, poz. 95).
- [21] Ustawa z 3 sierpnia 2004 roku Prawo telekomunikacyjne (Dziennik Ustaw nr 171 z 3 sierpnia 2004 pozycja 1800).
- [22] Ustawa o świadczeniu usług drogą elektroniczną z 18 lipca 2002 roku (Dz.U. 2002 nr 144 poz. 1204).
- [23] Współczesne teorie komunikacji. (2009). (red.) Łaba A., Wrocław: Oficyna Wydawnicza Atut, Wrocławskie Wydawnictwo Oświatowe, Instytut Dziennikarstwa i Komunikacji Społecznej Uniwersytetu Wrocławskiego.

- [24] Zych J (2013). Gry decyzyjne dla kształtowania kompetencji kadr menedżerskich zarządzania kryzysowego. Monografie Naukowe, Gdynia: Akademia Marynarki Wojennej im. Bohaterów Westerplatte. 46-47, 128-129.
- [25] Zych J. (2018). Teleinformatyka dla bezpieczeństwa., Poznań: Wydawnictwo Fundacja na Rzecz Czystej Energii, 47-50, 53.