

- Dr hab. inż. Sylwester Tabor,
Prof. URK, Rektor Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie
- Dr Szymon Sikorski,
Pełnomocnik, Asystent Rektora Uniwersytetu Rolniczego w Krakowie

Kompetencje przyszłości

Czyli jakie?

W życiu pokolenia „millenialsów” i „pokolenia Z” - czyli 20-latków wkraczających na rynek kształcenia akademickiego i pracy zawodowej, urzeczywistniają się słowa papieża Jana Pawła II, który powiedział, że: „...przyszłość zaczyna się dzisiaj, nie jutro”. By właściwie zrozumieć przekaz w nich zawarty, należy uświadomić sobie skalę, a w zasadzie ogrom postępu, jaki staje się udziałem ludzi urodzonych w XXI w. Jeżeli to zrozumiemy, wówczas tę myśl Papieża powinniśmy parafrazować: „przyszłość zaczęła się wczoraj”, gdyż te kompetencje są efektem odkryć wieków poprzednich.



Fot. Ameer Bsheer on unsplash

Wspominając o tych najważniejszych, w roku Kopernika trudno nie rozpocząć od tego wybitnego astronoma. Mikołaj Kopernik zmarł 21 maja 1543 r., dokładnie 480 lat temu, przeżywszy 70 lat (ur. 19 lutego 1473 r.). Dwa miesiące przed śmiercią, w Norymberdze zostało wydane jego dzieło życia: „O obrotach sfer niebieskich” (*De revolutionibus orbium coelestium*). Podważało ono teorię geocentryczną świata i wyjaśniało zasady heliocentryzmu. W ten sposób dokonał się przełom w myśleniu o funkcjonowaniu wszechświata. W Auli Collegium Novum UJ znajduje się słynny obraz Jana Matejki, namalowany 400 lat po urodzinach Kopernika, zatytułowany „Kopernik. Rozmowa z Bogiem”. Przedstawia on uczonego w otoczeniu wielu przyrządów astronomicznych, na tarasie nazywanym *pavimentum*, gdzie zwykł prowadzić obserwacje nieba. Widzimy Kopernika podczas głębokiego przeżycia religijnego. Znajduje się w pozycji przykłękniętej ze zwróconym wzrokiem ku niebu. W lewej dłoni trzyma cyrkiel, a prawą wznosi w górę. Pełen pokory nie tryumfuje, ale przeprasza. Kopernik dokonał swojego odkrycia bez skomplikowanych przyrządów, gdyż znajdujące się na obrazie luneta i cyrkiel proporcjonalny to już epoka Galileusza, urodzonego 21 lat po śmierci Kopernika. Dokonał on swoich odkryć na drodze mozolnych obserwacji i studiów zjawisk przyrody, dzięki szerokiemu spojrzeniu na otaczający świat, gdyż pozwalała mu na to wiedza z zakresu: matematyki, prawa, ekonomii i medycyny. Pamiętajmy, że współcześni bardziej doceniali go jako lekarza, niż astronoma. To raczej potomni dostrzegli w nim astronoma, który wywarł ogromny wpływ na to, z czym obecnie się spotykamy.

Skok w epokę cyfrowej rzeczywistości

W porównaniu do czasów Kopernika obecnie jesteśmy już na innym etapie rozwoju społeczno-gospodarczego, ale również przełomowym. Obok świata re-

alnego tworzymy rzeczywistość cybernetyczną. Taki swoisty świat równoległy, który staje się miejscem pracy dla coraz większej rzeszy ludzi. To, co w nim ocenimy, sprawdzimy i zasymulujemy - przenosimy w świat realny. Z jednej strony, możemy w ten sposób planować wykorzystanie cennych zasobów i nimi racjonalnie gospodarować w rzeczywistych warunkach, wpływając w ten sposób na ochronę środowiska, ale z drugiej, bardzo często rozwiązania płynące ze świata cybernetycznego wprowadzamy bez jakiegokolwiek refleksji i twórczego myślenia, pozostawiając sferę odpowiedzialności komputerowi. I jest jeszcze jedna, trzecia strona tego medalu - dla wielu młodych ludzi świat cybernetyczny bywa ucieczką od problemów rzeczywistości, stają się aspołeczni. I to jest największe wyzwanie w kształceniu kompetencji przyszłości.

Ta cybernetyczna rzeczywistość określana mianem Przemysłu 4.0, czy Rolnictwa 4.0 (obecnie raczej przemysłu czy rolnictwa przyszłości), powstała na drodze postępu technicznego. Przemian i odkryć, które zostały zapoczątkowane w Anglii, 220 lat po śmierci Kopernika. Przybrały nazwę kolejnych rewolucji przemysłowych i trwają nieustannie do czasów obecnych. W tym swoistym wyścigu odkryć, które odegrały istotny wpływ na kształtowanie obecnych kompetencji przyszłości warto na chwilę zatrzymać się na kilku zdarzeniach.

20 lipca 1969 r. o godzinie 20:17:40 UTC (w niektórych opracowaniach podaje się godzinę 20:17:39), nastąpiło lądowanie modułu księżycowego statku kosmicznego Apollo 11 na Księżycu. W wyniku błędów w nawigacji (choć chwila manewru była prawidłowa), rzeczywiste miejsce lądowania różniło się od zakładanego o ponad 7 km. Kolejnego dnia o godzinie 2:51 Neil Armstrong opuścił kabinę modułu i stawiając swą lewą stopę na pylistej powierzchni Księżyca wypowiedział słynne zdanie: „to mały krok dla człowieka, lecz dla ludzkości - skok ogromny”. Podbój kosmosu stał się dla wszystkich nie tylko przygodą

z powieści science fiction, ale realnością i przyszłością. Być może właśnie dlatego jako czas początku III rewolucji przemysłowej, czas wysokiego zaawansowania technicznego przemysłu, popularnie zwanego *high-tech industry*. Ten lot nie byłby możliwy bez komputera pokładowego, co zapoczątkowało wejście rozwoju cywilizacji na drogę informatyzacji i silny rozwój nauk inżynierskich. Przemiany te przyczyniły się do powstania mody na nauki inżyniersko-techniczne. Dowodem tego może być wielka popularność programu „Sonda”, którego premiera w Telewizji Polskiej miała miejsce 8 września 1977 r¹.

Kolejnym ważnym wydarzeniem mającym wpływ na nasze obecne życie, a zarazem ściśle powiązane z tym pierwszym, było wynalezienie systemu GPS w 1973 r. Jednak dopiero tragedia zestrzelonego przez ZSRR samolotu CAL 007 w dniu 1 września 1983 r. doprowadziła do podjęcia przez Ronalda Reagana decyzji o przekazaniu tej technologii do użytku cywilnego². Obecnie, tj. 40 lat później, GPS wyparł z cywilnego użytku mapy, czy atlasy samochodowe. Do tego historycznego tła kompetencji przyszłości dodajmy jeszcze jeden rok - 1991, tj. rok powstania Internetu. Rok, w którym rozpoczęła się globalna wymiana informacji i danych. Niestety rok, w którym przestaliśmy być anonimowi, chociaż do dzisiaj wielu tak nie uważa.

Na tym historycznym tle nie dziwi nas fakt, że XXI w. to czas danych. I po epoce pary, elektryczności oraz komputerów, weszliśmy w epokę informacji. Być może właśnie dlatego Yuval Harari opracował nową koncepcję zwaną *dataizm* (2020) - wskazującym, że nowym archè, czyli siłą sprawczą bytu będą dane, które będą jednocześnie stwórcą i tworzywem. W listopadzie 2021 r. portal „Agronomist” wskazał, że: „rewolucja 4.0 to przede wszystkim dane, potrzebne do podejmowania decyzji produkcyjnych i biznesowych. Zauważymy, że cyfryzacja pokrywa się z założeniami Zielonego Ładu. Aby wprowadzić zasa-

dy ochrony środowiska, trzeba bowiem coś zmierzyć, zważyć³⁹. Właściwe zrozumienie potencjału zamkniętego w bazach danych pokazuje fakt, że w początkach rozwoju komputerów, tj. do lat 50., a w przypadku wielu systemów i lat 60. ub. w., komputery nie miały pamięci jako takiej. Sposobem na przechowywanie informacji po obliczeniach komputera było ich drukowanie na karcie perforowanej - grubych arkuszach z powycinanymi dziurkami, które komputer przetwarzał na kolejne bity danych. Był to jednak proces powolny, a same karty nie dość, że ważyły całkiem dużo, to miały niewielką pojemność i były podatne na uszkodzenia. Dodatkowym utrudnieniem była konieczność ich katalogowania, by móc w łatwy sposób odczytać odpowiednią informację. Dlatego potrzeba stworzenia wydajniejszego systemu obsługi pamięci komputera pojawiła się bardzo szybko. Pierwsze rozwiązanie wdrożono w 1956 r., kiedy to inżynierowie z IBM zaproponowali użycie dysków magnetycznych do zapisywania i odczytywania informacji za pomocą ruchomej głowicy. W ten sposób powstał pierwszy dysk twardy w historii (IBM 350), wykorzystany w komputerze IBM RAMAC 305. Skrót RAMAC pochodził od określenia „Random Access Method of Accounting and Control”, czyli „metoda księgowania i kontroli z dostępem losowym”. Nie było już konieczności każdorazowego przewijania arkuszy, by odczytać informacje zawarte na różnych stronach. System wielu talerzy z ruchomą głowicą sprawiał, że średni dostęp do losowej informacji wynosił już tylko 0,6 sekundy. Jednostka takich dysków była daleka od ideału. Składała się aż z 50 24-calowych pierścieni, a cały komputer ważył ponad tonę. Był to jednak niewątpliwie przełom. Mimo swojej wielkości i wagi, pierwszy twardy dysk miał pojemność niecałych 5 megabajtów (3,75 MB ~ 10⁶), co odpowiadało aż 64 tys. perforowanych kart. Co więcej, nic nie stało na przeszkodzie, by pamięć tę dodatkowo powiększyć, ale w latach 50. zwyczajnie nie było zapotrzebowania na aż tak dużą - jak na

tamte czasy - ilość pamięci. Jednak już w 1992 r., tj. rok po powstaniu internetu, na świecie powstawało już 100 GB danych dziennie. W 1997 r. było to 100 GB na godzinę, a w 2002 r. już 100 GB na sekundę. W 2018 r. szacowano, że w ciągu jednej sekundy przyrost danych wynosi aż 50 000 GB. Do ich zapisu potrzebna była pojemność dysku wynosząca aż 18 ZB (~ 10²¹). Już w 2020 r. ilość danych była ponad 2-krotnie większa. Szacuje się, że w 2025 r. do zgromadzenia wszystkich wytworzonych danych potrzebny będzie dysk o pojemności 175 ZB. Zatem w ciągu ostatnich dwóch lat wyprodukowaliśmy więcej danych niż od początku istnienia ludzkości. Danych, które są przetwarzane i wykorzystywane przez człowieka dla realizacji różnych celów.

” **Gromadzenie, przetwarzanie danych zmusza także do refleksji nad bezpieczeństwem ich przechowywania i poziomami ich zabezpieczenia. Szczególnie narażony na cyberataki staje się system elektroenergetyczny, powiązany bardzo silnie z ciepłownictwem systemowym**

Jednak nie same dane są kluczem do postępu. Największe wyzwanie tkwi w ich uporządkowaniu i wykorzystaniu. Większość danych nadal jest nieusystematyzowana lub niewykorzystana, co dotyczy aż 80% danych przemysłowych. Ich wytwarzanie i gromadzenie generuje koszty, zaś brak ich należytej interpretacji - potęguje skalę marnotrawstwa środków i czasu. Tymczasem szacuje się, że tzw. „Akt w sprawie danych” przyniesie do 2028 r. dodatkowe 270 mld euro przyrostu PKB UE⁴. Gromadzenie, przetwarzanie danych zmusza także do refleksji nad bezpieczeństwem ich przechowywania i poziomami ich zabezpieczenia. Szczególnie narażony na cyberataki staje się system elektroenergetyczny, powiązany bardzo silnie z ciepłownictwem systemowym. Można nawet przyjąć, że te gałęzie gospodarki stanowią rdzeń kręgowy globalnego rynku. O skali tego zagrożenia świadczy fakt, że już

30 sierpnia 2022 r. Platforma Przemysłu Przyszłości, przywołując raport Instytutu Badawczego Capgemini „Smart & Secure: Why smart factories need to prioritize cybersecurity”, wskazała, iż „ponad połowa (51%) organizacji przemysłowych uważa, że liczba cyberataków na inteligentne fabryki prawdopodobnie wzrośnie w ciągu najbliższych 12 miesięcy. W badaniu wzięło udział 950 firm z branży przemysłu ciężkiego, farmacji i nauk przyrodniczych, chemikaliów, zaawansowanych technologii, produktów konsumenckich, motoryzacji oraz lotnictwa i obrony”⁵. Twierdzenie jakoby było to nowe zagrożenie byłoby naiwnością, gdyż jak 1 lipca 2014 r. informował portal „CIRE.pl”, cytując „New York Times”: „rosyjscy hakerzy systematycznie atakują zachodnie instytucje i firmy energetycz-

ne. Celem ich aktywności jest kradzież informacji i technologii. Według ośrodka badawczego CrowdStrike rosyjskie ataki dotknęły ponad 1000 podmiotów w ponad 84 krajach. Grupa odpowiedzialna za nie została nazwana Energetycznym Niedźwiedziem, ze względu na cele ataków”⁶. Lecz ofiarami ataków padły również sieci handlowe i banki (w tym m. in. Bank PKO BP, Santander Bank, Alior Bank, ING, Raiffeisen Bank)⁷. Co więcej, dla hakerów miasta to także bardzo atrakcyjne pole do szkodliwych działań, o czym mogli przekonać się 25 kwietnia 2023 r. mieszkańcy Poznania, którym wykradziono numery telefonów⁸. Pamiętajmy, że numery telefonów są konieczne w przypadku prowadzenia transakcji online. Skoro zhakowane zostały strony sklepów, banków, to wystarczy zdobyć numery telefonów, by ukraść pieniądze na podstawie fałszywych operacji kupna-sprzedaży. Działania cyberterrorystów

zostały w ostatnim czasie skierowane także na inne urzędy kluczowe dla bezpieczeństwa państwa. 9 sierpnia 2023 r. portal „WP.pl”, powołując się na artykuły „Times” i „Daily Telegraph”, wskazała, że Brytyjska Komisja Wyborcza „ujawniła, że padła ofiarą „złożonego cyberataku” ze strony „wrogich podmiotów”, w wyniku czego hakerzy zdobyli dostęp do kopii rejestrów wyborczych, które zawierały nazwiska i adresy wszystkich osób zarejestrowanych jako uprawnione do głosowania w latach 2014-2022”⁹. Tym sposobem wyciekły dane około 40 mln osób, przy czym nie był to pierwszy tego typu atak na tę instytucję, wcześniejszy miał miejsce w sierpniu 2021 r. Widzimy zatem, jak bardzo newralgicznym staje się obszar nie tylko pozyskiwania, przetwarzania, lecz nade wszystko zabezpieczania danych. Trzeba mieć świadomość, że cyberbezpieczeństwo internetu rzeczy (IoT) zyskuje kluczowe znaczenie. Zakres zagrożeń możemy sobie uświadomić, gdy zrozumiemy, że „inteligentne urządzenia, od lodówek po zaawansowane systemy monitoringu, dostarczają użytkownikom wiele wartościowych informacji, ale też generują ogromne ilości danych, które wymagają interpretacji i przetworzenia. W tym kontekście cyberbezpieczeństwo IoT przekracza granice zabezpieczenia samych tylko czujników. IoT to obecnie złożona sieć, obejmująca bezpieczeństwo urządzeń, sieci, a nawet platform chmurowych przetwarzających dane”¹⁰. W pewnej mierze ukoronowaniem działań wymierzonych na elementy infrastruktury krytycznej był niewyjaśniony do dziś atak na rurociąg Nord Stream z września 2022 r.¹¹ Tak patrząc, łatwiej zrozumieć, dlaczego do 31 sierpnia 2023 r. przedłużono drugi stopień alarmowy (BRAVO) na całym obszarze Rzeczypospolitej Polskiej oraz wobec polskiej infrastruktury energetycznej mieszczącej się poza jej granicami oraz trzeci stopień CHARLIE-CRP, dotyczący cyberprzestrzeni¹². Należy jednak pamiętać, że zarówno za atakiem, jak i ochroną stoją ludzie, posiadający

określony zakres wiedzy, doświadczenia - które łącznie nazywane są kompetencjami.

Jak zatem zdefiniować kompetencje przyszłości?

Zdaniem ekspertów Obserwatorium Kompetencji Przyszłości Fundacji Platforma Przemysłu Przyszłości zawartych w raporcie z 2022 r. opracowanym na podstawie „badań empirycznych w zakresie kompetencji i zawodów przyszłości”¹³, kompetencje przyszłości należy podzielić na trzy grupy:

- **kognitywne - definiowane jako:** nieszablonowe myślenie i kreatywna adaptacja rozwiązań; umiejętności analityczne i interdyscyplinarne myślenie projektowe; analizy i oceny ryzyka oraz odpowiedzialne podejmowanie decyzji;
- **techniczne w zakresie posługiwania się i zarządzania wiedzą i informacją - czyli:** umiejętności zarządzania przeciążeniem informacyjnym; programowanie i integracja stanowisk oraz praca na linii człowiek-maszyna;
- **społeczne - to:** umiejętności uczenia się przez całe życie; inteligencja i przedsiębiorczość społeczna oraz umiejętność efektywnej pracy w zespole.

Znaczenie większości tych kompetencji wynika z dynamicznego rozwoju wiedzy i technologii, związanych z tym możliwości przetwarzania i pozyskiwania nowych informacji oraz z dostępnych źródeł danych. We współczesnym świecie dostęp do takich danych przekłada się na możliwości znacznego ograniczenia ryzyka podejmowanych przedsięwzięć. Nie wymaga głębokiego uzasadnienia fakt, że dotyczy to w szczególności przedsięwzięć gospodarczych podejmowanych w holistycznie definiowanym sektorze energetycznym - najbardziej narażonym na wpływ czynników zewnętrznych - nie tylko społecznych i kulturowych, ale przede wszystkim środowiskowych. Trzeba mieć jednak

świadomość realności zagrożeń ukrytych w każdym z tych obszarów.

Wydźmy zatem od ogólnego poziomu i zacznijmy od kompetencji kognitywnych, związanych z kreatywnym i nieszablonowym myśleniem

Jak zauważa Andrzej Zybortowicz w książce „Cyber kontra real. Cywilizacja w techno-putapce” (2022), w wyniku rewolucji cyfrowej nastąpiła degradacja procesu przyswajania informacji na wszystkich poziomach rozumienia świata, a co gorsze - degradacja rozumienia samych siebie. Pozostaje zatem pytanie ważne: czy to już matrix, czy jeszcze real? Niestety wydaje się, że zbyt łatwy dostęp do wiedzy nie działa stymulująco na nasz umysł. W analizie „Uwierzyjmy w siebie” opublikowanej przez „Forum Ekonomiczne” 11 maja 2023 r. przedstawiono następujące fakty: „Polskie Radio Czwórka 5 marca 2020 r. podało informację dotyczącą wskaźnika IQ, powołując się na raport „Proceedings of the National Academy of Sciences”. Wynikało z niego, że „obniża się ludzkie IQ. Naukowcy z Centrum Badań Ekonomicznych Ragnara Frischa w Norwegii wzięli pod lupę 730 tys. testów IQ, które rozwiązała norweska młodzież w wieku 18-19 lat. Test IQ był częścią ich obowiązkowej służby wojskowej. Jak pokazała analiza u ludzi urodzonych po 1975 r., IQ zaczęło się obniżać nawet o 7 punktów na pokolenie. Niestety podobne wyniki uzyskali brytyjscy naukowcy niemal dekadę temu”¹⁴. Nawet jeżeli za ten zatrzęsający wynik odpowiada po części nieadekwatnie opracowany formularz pytań, to wyniki tych badań pokazują bardzo niepokojący trend. Co więcej, 1 stycznia 2021 r. portal „Dziennik Gazeta Prawna” poinformował, że „Nauczyciele w jednej ze szkół w Goeteborgu nie poprawiają uczniom błędów w równaniach matematycznych, aby „nie zniechęcać dzieci”. Takie podejście wywołało w Szwecji debatę i pytania: czy jest to właściwa metoda nauczania?”¹⁵ Można nawet zaryzykować stwierdzenie, że królowa nauk

znalazła się „na cenzurowanym”, gdyż w tym samym czasie za Wielką wodą, „Departament Edukacji w stanie Oregon w USA sugerował, by nauczyciele odbyli zajęcia poświęcone działaniom, które wykluczą rasizm w matematyce. Według pomysłodawców projektu zmuszenie uczniów do pokazywania poprawnych wyników rozwiązań matematycznych umacnia kulturę dominacji białych nad innymi rasami^{16,17}. To niestety mało optymistyczny obraz rozwoju kompetencji kognitywnych - czyli poznawczych, będący efektem ciągłego zmierzania do świata procedur, które wyłączają myślenie nieszablonowe i kreatywne rozwiązywanie problemów. Zwłaszcza, gdy odwołamy się do analizowanego raportu Platformy Przemysłu Przyszłości, w którym według 88% respondentów prowadzących firmę „nieszablonowe myślenie i kreatywna adaptacja rozwiązań to kompetencja ekstremalnie ważna lub bardzo ważna¹⁸. Niestety Polska nie stanowi na tym polu wyjątku, gdyż jak 8 września 2019 r. przedstawił „portalstatystyczny.pl”, z badań przeprowadzonych przez PISA i OECD, wyniknęło że „40% Polaków nie rozumie tego, co czyta. Kolejne 30% z nas rozumie, ale w niewielkim stopniu. Oznacza to, że mamy problem m. in. z odczytaniem rozkładu jazdy pociągów, czy mapki pogodowej¹⁹. W ostatnim okresie szerokim echem w świecie odbił się wyrok Sądu Najwyższego USA, który zakończył realizowaną od kilku dekad „akcję afirmatywną”, przyznającą dodatkowe punkty w rekrutacji dla czarnoskórych, latynoskich i indiańskich studentów²⁰. Postępowanie uniwersytetów Harvarda i Karoliny Północnej uznano za niezgodne z 14. poprawką do konstytucji USA, gwarantującą równą ochronę prawną dla wszystkich obywateli. Jak w każdej tego typu sytuacji z oceną skutków tej decyzji musimy się wstrzymać kilka lat. Analizując te zjawiska warto powrócić do kluczowego działania logicznego, jakim jest implikacja. Jej wynik zależy od relacji poprzednika i następnika. Obecnie zaś nader często mamy do czynienia z katastrofą będącą

konsekwencją (implikacją) zaniedbanych zagrożeń. Zjawisko to poddała analizie Michele Wucker w czasie Światowego Forum Ekonomicznego w Davos w 2013 r. Następnie kompleksowo tę koncepcję opisała w książce „The Gray Rhino: How to Recognize and Act on the Obvious Dangers We Ignore” (2016).

Drugi wymiar to kompetencje techniczne wykorzystywane w zakresie posługiwania się i zarządzania wiedzą i informacją

W tym przypadku, zdaniem uczestników badania, „umiejętność zarządzania przeciążeniem informacyjnym” była dla 20% „ekstremalnie ważna”, a dla 51% „bardzo ważna²¹, co daje łącznie 71% najwyższych wskazań. Poddajmy zatem analizie ten zakres kompetencji.

Umiejętność zarządzania przeciążeniem informacyjnym, programowania i integracji stanowisk oraz pracy na linii człowiek - maszyna, to nic innego jak jeden z elementów koncepcji, którą Klaus Schwab zaprezentował w czasie Światowego Forum Ekonomicznego w Davos w 2022 r. i nazwał ją Metawersum. Ma to być oparty na sieci 6G rozwój technologiczny łączący: cyfryzację, neurobiologię i cybernetykę. Wyznacznikami tej koncepcji będą: internet rzeczy, internet zmysłów, internet ciał²². Obecne sieci 5G umożliwiają transfer na poziomie 20 Gb/s, co już „niweluje także praktycznie do zera opóźnienia w transferze danych²³, natomiast 6G będzie gwarantowało prędkość nawet 1 Tb/s²⁴. Warunkuje to trudny wręcz do wyobrażenia rozwój technologiczny, umożliwiający zdalną realizację zadań w czasie rzeczywistym. Możliwości przesyłu 6G opisał także doktor Mahyar Shirvanimoghaddam z Uniwersytetu w Sydney. Szacuje on, że dzięki 6G „pobieranie wideo, trwającego aż 142 godziny będzie zajmowało zaledwie sekundę²⁵. Zyskamy tym sposobem najcenniejszy walor, jakim jest czas - a czas to pieniąż. W tym miejscu warto przytoczyć fragment analizy opracowanej 30 sierpnia 2022 r. przez

Platformę Przemysłu Przyszłości, z której wynika że „rynek przemysłu przyszłości wzrośnie z 64,9 mld USD w 2021 r. do 165,5 mld USD do 2026 r.”²⁶. Widać zatem, że przyrost wyniesie ponad 100 mld USD - jest zatem o co się starać. Przecież tylko w okresie pandemii wartość firm technologicznych (indeks S&P), które stały się kluczowym czynnikiem digitalizacji, wzrosła 2,3 razy więcej niż przedsiębiorstw spoza branży technologicznej. A szacunki Światowego Forum Ekonomicznego wskazują, że 70% nowej wartości wykreowanej w globalnej gospodarce za 10 lat będzie się opierała na cyfrowych modelach biznesowych. W tym kontekście, serwis „Statista” podaje, że już w 2023 r. przynajmniej połowa światowego PKB generowana będzie przez przedsiębiorstwa, które dokonały cyfrowej transformacji. Duże znaczenie w tych procesach odegrają zastosowania sztucznej inteligencji (AI), które do 2030 r. przyniosą ponad 15 bln USD przychodów²⁷. Dlatego nie mogą nas dziwić słowa wypowiedziane przez Billa Gatesa w dniu 6 lutego 2023 r., na łamach „Forbes”. Stwierdził on, że „...sztuczna inteligencja to najgorętszy temat 2023 r.”²⁸. Natłok informacji, generowanych w coraz większym stopniu przez AI to nie tylko fabryki trolli, o których obszernie pisze Jessikka Aro w książce „Trolle Putina” (2020), ale to już dostrzeżone wcześniej przez Jacka Dukaję w „Po piśmie” (2019) zjawisko, w którym system medialny zmierza w kierunku bezpośredniego transferu przeżyć. To dlatego newsy wysycone są w coraz większym stopniu obrazami ludzkich tragedii, tak, że nawet wprawnemu odbiorcy coraz trudniej oddzielić fakty od sprytnie kreowanych opinii.

Dlatego warto, abyśmy uświadomili sobie fakt, że od kilku lat obcujemy już z wielospektralną technologią cyfrową. 18 lutego 2022 r. Platforma Przemysłu Przyszłości podała w raporcie: „za nami jest etap transformacji cyfrowej takich dziedzin, jak medycyna, sprzedaż, bankowość, czy finanse. Za to sektor rolnictwa jest obecnie w trakcie transfor-



macji. To nowy obszar, istotny w kontekście kryzysu klimatycznego, czy zrównoważonego rolnictwa. Potrzeba przy tym wykorzystania wielu rozwiązań: internetu rzeczy, sztucznej inteligencji, sensorów, czujników²⁹. W całej pałacie innowacyjnych rozwiązań sektor energetyczny i powiązany z nim rolniczo-spożywczy zajmują bardzo istotne miejsce. 14 sierpnia 2022 r. portal „Subiektywnie o finansach” postawił tezę, że: „nowoczesne technologie mogą ograniczyć koszty produkcji żywności nawet... sześciokrotnie³⁰. Znajdzie to przełożenie nie tylko na ceny żywności, ale także na dochody rolników. I to jest właśnie przestrzeń dla kompetencji

technicznych wykorzystywanych w zakresie posługiwania się i zarządzania wiedzą i informacją.

Trzeci wymiar to kompetencje społeczne - czyli: socjalizacja, inteligencja społeczna, praca w zespołach wirtualnych

Umiejętność uczenia się przez całe życie oraz zdolność do podnoszenia kwalifikacji i dokształcania się po zakończeniu edukacji formalnej, zostały uznane za kompetencje „ekstremalnie ważną” (30% respondentów i „bardzo ważną” (53% badanych), łącznie 83%³¹. Gdy wspomniane kompetencje poddamy analizie, okazuje się, że niestety rze-

czywistość idzie w poprzek oczekiwanych umiejętności. Jak już wspomniano, stajemy się świadkami dobrowolnej alienacji ludzi młodych. Coraz częściej docierają do nas informacje, że młodzi ludzie nie wychodzą z domów, spędzając czas przy komputerze, czy w wirtualnym świecie. Dla pokolenia lat 70. siedzenie w domu, gdy na polu świeciło słońce - było karą, a obecnie jest nagrodą. Na korytarzach uczelni często widzimy ludzi młodych zapatrzonych w ekrany. Są skupieni, czasem uśmiechnięci, ale zawsze tak przerażająco cisi. Nie rozmawiają ze sobą - jakże są od nas pod tym względem inni. Nie należy się zatem dziwić, że również zjawisko dobrowol-

nej alienacji poddano analizie. Okazuje się, że zaspokajanie wszelkiej ciekawości jeszcze nigdy w przeszłości nie było tak proste. Wystarczy smartfon i już przed nami otwierają się wszystkie biblioteki, sklepy i witryny świata. Być może właśnie w tej łatwości tkwi problem. W 2020 r. młodzież najczęściej łączyła się z internetem za pomocą urządzeń mobilnych (92,1%)³², co pokazuje, do czego tak naprawdę wykorzystujemy obecnie telefon mobilny (dawniej zwany komórką, a jeszcze wcześniej telefonem przenośnym). Przez wiele lat uczenie się stanowiło proces indywidualnego poszukiwania wiedzy i mądrości życiowej, bo to nie to samo. Pandemia otworzyła przed młodymi ludźmi świat, lecz przyniosła też wiele zagrożeń. Jednym z nich jest zbyt długie i nadto intensywne korzystanie z internetu. Jak wynika z raportu „Nastolatki 3.0” opublikowanego 30 września 2021 r. przez Państwowy Instytut Badawczy NASK „polski nastolatek wpatrywał się w 2020 r. w ekran komputera lub smartfonu ok. 12 godzin na dobę, częściowo z powodu zdalnych lekcji, jednak czas spędzany online przez młodzież rośnie od wielu lat. Już co trzeci nastolatek (33,6%) przejawia symptomy tzw. problematycznego użytkownika internetu. Rodzice często nie zdają sobie sprawy, ile czasu ich dzieci spędzają w sieci, a także z jakimi zagrożeniami się tam spotykają”³³. Tragedia zaginięcia 11-letniej Wiktorii z Sosnowca, której byliśmy świadkami w pierwszych dniach sierpnia 2023 r., wskazuje, jak wiele zagrożeń czyha na dzieci w sieci i jak ważnym aspektem pozostaje kontrola rodzicielska³⁴. Pojawiają się także badania wskazujące na związek tragedii z hejtem w cyberprzestrzeni, czy opisujące tzw. „*copycat effect*” (efekt naśladowania), wskazujące na związek pomiędzy wzrostem liczby samobójstw, a wcześniejszym nagłośnieniem w mediach samobójczej śmierci jakiejś znanej osoby”. To straszna cena postępu.

Powróćmy do najwyżej ocenionej społecznej kompetencji przyszłości,

czyli uczenia się. Być może także brak konieczności poszukiwania wiedzy odpowiada za wspomniany obniżający się poziom IQ. Jak się wydaje, nie bez znaczenia pozostaje także fakt, że żyjemy w kulturze obrazu i krótkich wiadomości tekstowych. Przykładem może być Twitter, gdzie nader często teksty pisane są wbrew zasadom ortografii - byle krócej i szybciej. Ciekawą analizę przedstawił 26 kwietnia 2023 r. portal „rp.pl”, wskazując, że „na szczycie hierarchii wartości znajduje się w niej autentyczność przeżycia, mierzona jego intensywnością. A nic tak nie utrudnia przeżywania jak myślenie. Dostrzeganie więcej niż jednego aspektu zjawiska, spojrzenie na nie z innej niż własna perspektywy”³⁶. Istotnie można zaobserwować, że szczególnie w ostatnim czasie media bazują na skojarzeniach



W dzieciach, uczniach, studentach i absolwentach konieczne jest przede wszystkim wykształcenie nawyków do ciągłego podnoszenia kwalifikacji i doksztalcania się, zwiększania własnych zasobów kompetencyjnych, bycia atrakcyjnym i wartościowym na współczesnym rynku pracy - bycia innowacyjnym

i gotowych schematach, a „człowiek staje się maszyną do przeżywania”, jak to zaznaczył w książce „Po piśmie” Jacek Dukaj (2019) oraz że mamy do czynienia z „przebudzcowaniem jednostki”, o czym w książce „Zaburzony umysł” pisze Eric Kandel (2020).

Podsumowanie

Po epidemii oraz wobec trwającej wojny na Ukrainie powszechnie uznaje się, że bezpieczeństwo energetyczne stanowi istotny element bezpieczeństwa państwa w sytuacjach kryzysowych. I dla potrzeb tego bezpieczeństwa rodzice, szkoły i uczelnie nie mogą zaprzestać kształcenia kompetentnych kadr, nie zważając na koszty podejmowanych działań. Trzeba jednak pamiętać, że Ukraina to nie jedyny obszar objęty

wojną. „Według danych Global Conflict Tracker opracowanych przez Council on Foreign Relations, na świecie trwa obecnie 27 konfliktów”³⁷, a większość z nich to tzw. zapomniane wojny, lecz czy to znaczy, że ludzie tam nie cierpią? Bynajmniej.

W dzieciach, uczniach, studentach i absolwentach konieczne jest przede wszystkim wykształcenie nawyków do ciągłego podnoszenia kwalifikacji i doksztalcania się, zwiększania własnych zasobów kompetencyjnych, bycia atrakcyjnym i wartościowym na współczesnym rynku pracy - bycia innowacyjnym. Nawyku ciągłego dostosowywania swoich umiejętności do szybko zmieniających się oczekiwań pracodawców. Umiejętności myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz współdziałania z innymi osobami w ramach prac zespo-

lowych. Bo we współczesnym świecie nawet jednostka obdarzona tak wielkim talentem oraz tak pracowita i dociekliwa jak Kopernik sama nie rozwiąże problemów w sposób kompleksowy. Zadanie to jest szczególnie wymagające wobec przedstawicieli Pokolenia Z, które jak 15 stycznia 2023 r. na łamach portalu „moneypol” przekonywał Marcin Skotniczny - CEO Software Mansion - [pokolenie Z] „nie żyje, by pracować”. Dlatego zarabiane pieniądze nie muszą zawsze wiązać się z trudem i znojem. Przeciwnie, praca jest na tyle dużą częścią życia, że raczej „powinna być przyjemna albo chociaż satysfakcjonująca”³⁸. Rozwinięcia tej opinii można szukać w nowym trendzie o nazwie „praca leniwej dziewczyny”. Jak 13 sierpnia 2023 r. informował portal „businessinsider.pl”, zachowanie to „jest najnowszym wyra-

zem buntu pracowników przeciwko korporacyjnej Ameryce. Termin ten odnosi się do mało stresujących stanowisk, które wbrew pozorom są dobrze opłacane. Został on spopularyzowany przez TikTokerkę Gabrielle Judge w maju³⁹. Należy jednak pamiętać, że w przypadku zawirowań na rynku tego typu stanowiska przewidziane są do redukcji i to w pierwszej kolejności. Jednak zachowując powściągliwość w ocenach, należy bacznie obserwować rynek pracy i tendencje panujące na nim. Ponadto warto postawić pytanie: w jakiej mierze na poziom percepcji świata wpływa za-

sobność ekonomiczna społeczeństwa? Czy istotnie „demokratyzacja sytości” i chęć ułatwiania życia kolejnym pokoleniom przyczyniają się do rozwoju inteligencji kolejnych generacji? Jedno wydaje się pewne - otóż kompetencje cyfrowe nie mogą zastępować rozmowy i fizycznego kontaktu z drugim człowiekiem. W przeciwnym razie staniemy się wyłącznie przedłużeniem maszyn i być może utracimy nad nimi kontrolę. Będziemy działać wg procedur, a zapomnimy o myśleniu.

Na zakończenie powróćmy do przytoczonych na wstępie słów papieża Po-

łaka: „przyszłość zaczyna się dzisiaj, nie jutro”. Słowa te zobowiązują, nie tylko studentów, ale także nas rodziców i nauczycieli, do wyjścia ze strefy komfortu i wspólnego budowania kompetencji przyszłości. Dla ludzi młodych musimy stać się nauczycielami. Jeżeli my nie będziemy kreatywnie prowadzić zajęć, to skąd oni będą brać właściwe wzorce? Jeżeli my nie będziemy ciągle doskonalić swojego warsztatu, jak możemy tego żądać od nich? Pamiętajmy, że jak pisał Johann Wolfgang von Goethe: „kto nie idzie do przodu, ten się cofa”. □

Przypisy:

- [https://pl.wikipedia.org/wiki/Sonda_\(program_telewizyjny\)](https://pl.wikipedia.org/wiki/Sonda_(program_telewizyjny)), dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://technologiagps.org.pl/historia.html>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://agronomist.pl/artykuly/czym-jest-rolnictwo-40>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- Tamże.
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/rynek-przemyslu-4-0-osiagnie-wartosc-1655-mln-usd-do-2026-r/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.cire.pl/artykuly/serwis-informacyjny-cire-24/89923-globalny-atak-hakerow-na-firmy-energetyczne>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- Nie działa strona kolejnego dużego banku. Klientom wyświetla się komunikat (businessinsider.com.pl), dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://cyberdefence24.pl/cyberbezpieczenstwo/atak-hakerski-w-poznaniu-wykradziono-numery-telefonow-mieszkanow>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://wiadomosci.wp.pl/rosja-mogla-wykrasc-dane-40-mln-osob-cyberatak-na-brytyjska-komisje-6928695792822976a>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://businessinsider.com.pl/cyberbezpieczenstwo-iot-to-cos-wiecej-niz-ochrona-czujnikow/3mtjvms>, dostęp 9 VIII 2023 r.
- <https://www.money.pl/gospodarka/atak-na-rury-nord-stream-wszystko-co-wiemy-na-ten-moment-6817175867018080a.html>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.gov.pl/web/mswia/stopnie-alarmowe-bravo-i-charliecp-na-terenie-calego-kraju-wciaz-obowiazuja2>,
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/uploads/2022/07/Raport-z-badan-empirycznych-w-zakresie-kompetencji-i-zawodow-przyszlosci.pdf>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.polskieradio.pl/10/5566/artykul/2467985-jestesmy-coraz-glups-i-q-spada-o-7-punktow-na-pokolenie>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/swiat/artykuly/8057250-nauczyciele-w-szwecji-bledy-edukacja-debata.html>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://bezprawnik.pl/rasizm-w-matematyce>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- Szerzej: Sikorski Sz., Uwierzy w siebie, <https://www.forum-ekonomiczne.pl/uwierzy-w-siebie/>
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/kompetencje-przyszlosci-w-firmie-czego-oczekuja-przedsiębiorcy-od-swoich-pracownikow/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://portalstatystyczny.pl/wspolczesny-analfabetyzm-nie-rozumimy-tego-co-czytamy/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://tvn24.pl/swiat/sad-najwyzszy-usa-zakazuje-stosowania-kryteriow-rasowych-w-rekrutacji-na-studia-orzeczenie-skrzytkowal-joe-biden-7196564>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/kompetencje-przyszlosci-w-firmie-czego-oczekuja-przedsiębiorcy-od-swoich-pracownikow/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- M. Ziętek-Wielomska, O Klausie Schwabie, Światowym Forum Ekonomicznym i globalistach z Davos, <https://instytutysprawobywatelskich.pl/o-klausie-schwabie-swiatowym-forum-ekonomicznym-i-globalistach-z-davos/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://noizz.pl/nauka-i-technologie/5g-staje-sie-standardem-oto-mapa-zasiegu-szybkiego-internetu-w-polsce/qvltks>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://geex.x-kom.pl/wiadomosci/siec-6g-komunikacyjna-technologie-przyszlosci/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.benchmark.pl/aktualnosci/siec-6g-powiew-przyszlosci-czy-nadciagajaca-rzeczywistosc.html>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/rynek-przemyslu-4-0-osiagnie-wartosc-1655-mln-usd-do-2026-r/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.obserwatorka.pl/rozprawy/rotator/swiatowy-ekosystem-startupow-szybko-rosnie/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.forbes.pl/technologie/bill-gates-szluczna-inteligencja-najgorszym-tematem-2023-roku-jak-si-wplynie-na-pettybs>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/jak-si-wplywa-na-przedsiębiorstwa/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://subiektywnieofinansach.pl/rolnictwo-4-0-czyli-co-mozemy-zrobic-zeby-zywnosc-byla-tansza/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://przemyslprzyszlosci.gov.pl/kompetencje-przyszlosci-w-firmie-czego-oczekuja-przedsiębiorcy-od-swoich-pracownikow/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.wirtualnemedi.pl/artykul/polska-młodzież-spędza-w-internecie-12-godzin-dziennie-coraz-czestsze-objawy-naduzywania-internetu-to-bol-glowy-i-zaburzenia-snu>, c
dostęp 14 VIII 2023 r.
- https://www.nask.pl/pl/aktualnosci/4294_Raport-Nastolatki-30-młodzież-spędza-coraz-wiecej-godzin-w-internecie.html, dostęp 14 VIII 2023 r.
- https://matemat.pl/503612_zaginiecie-wiktoria-z-sosnowca-rodzice-11-latki-o-kulisach-sprawy, dostęp 14 VIII 2023 r.
- https://www.gazetaprawna.pl/wiadomosci/artykuly/1238525_samobojstwa-nastolatkow-a-rola-mediow-spolecznosciowych.html, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.rp.pl/publicystyka/art38394661-jan-maciejewski-twitter-narzedzie-wtornego-analfabetyzmu>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://wszystkoconajwazniejsze.pl/mateusz-m-krawczyk-mapa-wojen-i-konfliktow-na-swiecie/>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://www.money.pl/gospodarka/generacja-z-najbardziej-roszczeniowym-pokoleniem-to-starsi-musza-zmienic-swoje-nastawienie-6855068419238464a.html>, dostęp 14 VIII 2023 r.
- <https://businessinsider.com.pl/praca/leniwa-praca-to-nowy-trend-na-tiktoku-malo-stresu-i-dobre-pieniadze/e1v3r1p>, dostęp 14 VIII 2023 r.