

## LUDZIE, MASZYNY, ROBOTY I UMIEJĘTNOŚCI

Chociaż bezrobocie technologiczne jest wciąż powracającym tematem, pozostawanie bez pracy w erze cyfrowej zależeć będzie nie od sztucznej, ale ludzkiej inteligencji.

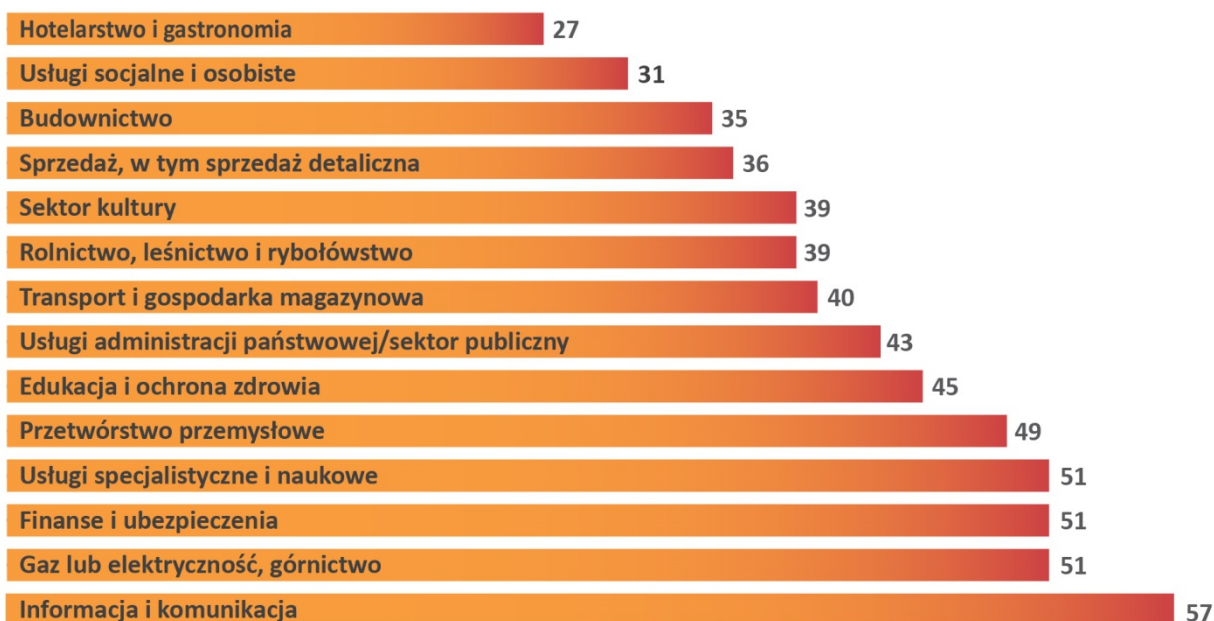
W świetle prognoz, według których niemal połowa miejsc pracy w gospodarkach rozwiniętych może zostać zautomatyzowana, podekscytowanie perspektywą czwartej rewolucji przemysłowej, jak obserwowane zmiany nazwano na Światowym Forum Gospodarczym, studzą obawy, że w nowej erze cyfrowej pracę odbiorą nam roboty i maszyny, lub że nie będziemy w stanie znaleźć zatrudnienia odpowiadającego naszym oczekiwaniom.

Zmiany widać już teraz. Europejskie badanie umiejętności i miejsc pracy (European skills and jobs survey, ESJS) przeprowadzone przez Cedefop <sup>(1)</sup> w 28 państwach członkowskich Unii

Europejskiej pokazuje, że w ciągu ostatnich pięciu lat 43% dorosłych pracowników zaobserwowało rozwój technologii, z których korzystali, a niektóre miejsca pracy stały się bardziej podatne na automatyzację; 47% osób badanych doświadczyło zmian w zakresie stosowanych praktyk lub metod pracy. Niektóre sektory rozwijają szybciej niż inne; w ciągu ostatnich

<sup>(1)</sup> W ramach przeprowadzonego w 2014 r. badania umiejętności i miejsc pracy, zgromadzono informacje na temat dopasowania umiejętności około 49 tys. dorosłych pracowników (w wieku 24-65) w całej UE do potrzeb ich miejsc pracy. Więcej informacji opublikowano na stronie <http://www.cedefop.europa.eu/en/events-and-projects/projects/european-skills-and-jobs-esj-survey>

RYS. 1. DOROŚLI PRACOWNICY, KTÓRYCH MIEJSCA PRACY PRZESZŁY ZMIANY TECHNOLOGICZNE W CIĄGU OSTATNICH PIĘCIU LAT, W PODZIALE NA SEKTORY, UE-28



Źródło: Europejskie badanie umiejętności i miejsc pracy Cedefop.

pięciu lat 57% dorosłych pracowników sektora technologii informacyjno-komunikacyjnych zaobserwowało zmiany na ich stanowiskach pracy, w porównaniu do 27% osób zatrudnionych w branży hotelarsko-gastronomicznej (Rys. 1).

Zanim zastanowimy się nad przyszłymi konsekwencjami zachodzących zmian, musimy zrozumieć, w jaki sposób technologia zmienia świat pracy, zastępując, tworząc i przekształcając miejsca pracy.

### Zastępowanie, tworzenie i przekształcanie miejsc pracy

Zastępowanie miejsc pracy budzi poważne obawy związane ze spadkiem zatrudnienia. Lęk przed tym, że technologia zastąpi siłę roboczą nie jest nowym zjawiskiem, jednak do tej pory technologia zawsze okazywała się mieć pozytywny wpływ na zatrudnienie. Tym razem może być jednak inaczej. Cykle innowacji przebiegają znacznie szybciej; duże zbiory danych, prowadzenie obliczeń w chmurze, drukowanie przestrzenne i gospodarka platformowa zmieniają rynki produktowe, modele biznesowe i pracę, a tym samym zapotrzebowanie na umiejętności we wszystkich sektorach. Nadchodzi bardziej przełomowa zmiana; na łańcuchy wartości w najbliższym dziesięcioleciu coraz większy wpływ będą miały nowe zjawiska, takie jak Internet rzeczy, robotyka, nowoczesne materiały i nanotechnologia. Jednocześnie zwiększa się zasięg digitalizacji i dostępność robotów. W przeszłości technologia zastępowała człowieka, wykonując za niego rutynowe zadania wymagające niskich kwalifikacji. Dzisiaj technologię można wykorzystać do zadań nietypowych, takich jak analizy rynku finansowego, zabiegi chirurgiczne i analizy prawne. Niegdyś uważano, że kierowców taksówek nigdy nie zastąpią maszyny, ponieważ prowadząc samochód mamy do czynienia z nieprzewidywalnymi sytuacjami; tymczasem samojezdne pojazdy już teraz są rzeczywistością. Kiedy technologia staje się coraz tańsza i przenika wszystkie sektory gospodarki, zmniejsza się udział siły roboczej w sumie dochodów. Technologia powoduje polaryzację rynku pracy, tworząc z jednej strony wysoko wynagradzane stanowiska wymagające wysokich

kwalifikacji, a z drugiej nisko opłacane miejsca pracy, usuwając to, co znajduje się pomiędzy tymi dwiema skrajnościami. Sektory nowych technologii zatrudniają relatywnie mniej osób. W 2014 r. zatrudniająca 55 pracowników firma WhatsApp, właściciel mobilnej aplikacji będącej komunikatorem na smartfony, została zakupiona za 19 mld dolarów. Na taką samą kwotę szacuje się wartość amerykańskiej firmy odzieżowej GAP, zatrudniającej 137 tys. pracowników.

Ilość pracy nie jest jednak stała. Większe wykorzystanie technologii zaowocowało powstaniem wielu nowych zawodów. Jeszcze parę dziesięcioleci temu nie było analityków internetowych, programistów tworzących aplikacje i specjalistów ds. dużych zbiorów danych. Wzrost zatrudnienia w sektorze TIK w UE był niemal trzykrotnie wyższy niż w pozostałych sektorach gospodarki przez całe ostatnie dziesięciolecie i nie załamał się nawet podczas kryzysu gospodarczego. Cedefop przewiduje, że w sektorze TIK powstanie do 2025 r. pół miliona nowych miejsc pracy. Historia pokazuje również, że technologia niesie za sobą nieprzewidywalne korzyści dla rynku pracy; kto w czasach pierwszych maszyn latających przewidział, w jaki sposób wynalezienie ich wpłynie na rozwój turystyki?

Technologia może eliminować pewne miejsca pracy i tworzyć inne, ale najważniejszym skutkiem jej rozwoju będzie przekształcanie miejsc pracy. Wyniki badania przeprowadzonego

RYS. 2. RYZYKO NIEDOBORÓW UMIEJĘTNOŚCI CYFROWYCH WŚRÓD DOROSŁYCH PRACOWNIKÓW, UE-28



Źródło: Europejskie badanie umiejętności i miejsc pracy Cedefop.

w 2016 r. w szeregu krajów OECD wykazały, że wysokie ryzyko automatyzacji dotyczy średnio zaledwie 9% miejsc pracy, przy czym co najmniej 70% zadań wykonywanych przez pracowników na tych stanowiskach może ulec automatyzacji. Automatyzacja dotyczy nie miejsca pracy, ale raczej pewnych zadań w ramach danego stanowiska pracy, które są bardziej podatne na automatyzację niż inne.

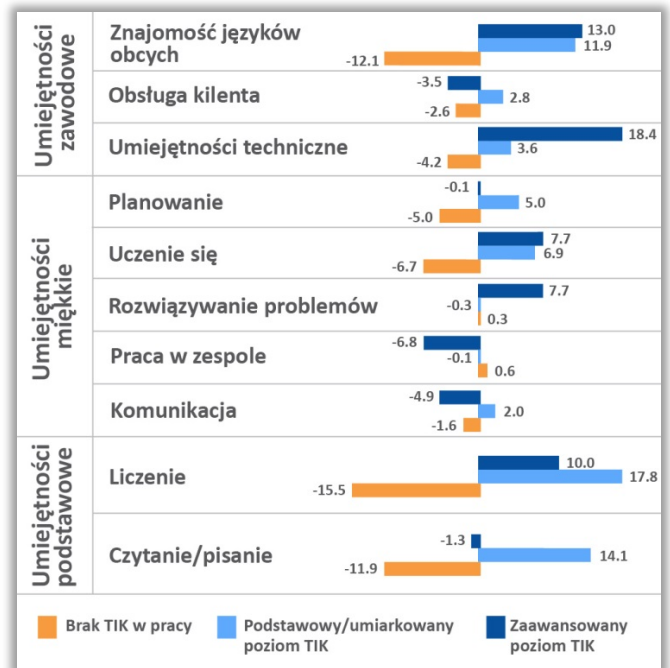
## Podział cyfrowy

Kiedy technologia przekształca miejsca pracy, należy zadać sobie pytanie, czy starzejąca się ludność UE będzie w stanie zdobywać umiejętności, jakich wymaga zatrudnienie na dobrych stanowiskach w erze cyfrowej? Jeśli nie, kto znajdzie się po niewłaściwej stronie cyfrowej przepaści?

Umiejętności cyfrowe szybko się zmieniają. Badanie ESJ przeprowadzone przez Cedefop wykazało, że około 10% dorosłych pracowników w UE jest narażonych na dezaktualizację posiadanych umiejętności technologicznych. Około 21% dorosłych pracowników uważa dezaktualizację posiadanych umiejętności w ciągu najbliższych pięciu lat za bardzo prawdopodobną. Odsetek ten wzrasta do 30% w przypadku osób pracujących w sektorze usług TIK. Duże ryzyko dezaktualizacji umiejętności dotyczy osób pracujących w sektorze naukowym, inżynieryjnym i kadry kierowniczej.

Pomimo rozpowszechniania technologii, z badania przeprowadzonego przez Cedefop wynika również, że niepokojąco wysoki odsetek siły roboczej w UE jest wyłączony z gospodarki cyfrowej; 56% pracowników zawody zatrudnionych przy pracach prostych, 33% zatrudnionych w rolnictwie, 25% przedstawicieli sektora usług i sprzedaży nie potrzebuje umiejętności w zakresie ICT, by wykonywać swoje obowiązki. I chociaż wiele osób obserwuje zmiany w pracy, 46% dorosłej siły roboczej, zwłaszcza osób pracujących w pierwszym sektorze (rolnictwo) i usługach

Rys. 3. KOMPLEMENTARNOŚĆ NIEZBĘDNYCH W PRACY UMIEJĘTNOŚCI W ZAKRESIE TIK I POZOSTAŁYCH, PRACOWNICY DOROŚLI, UE-28



Źródło: Europejskie badanie umiejętności i miejsc pracy Cedefop.

osobistych, nie zaobserwowało ani nie spodziewa się zmian w umiejętnościach, które wykorzystują w swojej pracy.

Osoby, od których nie wymaga się umiejętności w zakresie technologii cyfrowych w pracy, mniej chętnie korzystają z nich w czasie wolnym. Może to tłumaczyć duży odsetek ludności UE, której poziom umiejętności cyfrowych jest niski, i która nie korzysta z Internetu. Niektóre grupy społeczne z trudem nadążają za zmianami w zakresie technologii cyfrowych, których potrzebują w pracy (Rys. 2). Kobiety, osoby starsze i pracownicy o niższym poziomie wykształcenia, a także specjaliści w zawodach wymagających wysokich umiejętności, którzy muszą nieustannie doskonalić swoje umiejętności, są bardziej narażeni na braki kompetencji cyfrowych. Przedsiębiorstwa częściej zapewniają dostęp do ustawicznego kształcenia pracownikom narażonym na niedobory umiejętności cyfrowych, niezależnie od ich poziomu wykształcenia. Dowodzi to znaczenia kształcenia zawodowego dla eliminacji deficytów kwalifikacji.

## Cyfrowe plus

Przekonaliśmy się, że aby nadążyć za zmianami w technologiach cyfrowych, nie wystarczy po prostu doskonalić umiejętności cyfrowych. Wyniki badania umiejętności i miejsc pracy dowodzą, że od dorosłych zatrudnionych na stanowiskach wymagających co najmniej średniego poziomu umiejętności w zakresie TIK oczekuje się także wysokiego poziomu umiejętności dodatkowych, takich jak umiejętności podstawowe (umiejętność czytania i liczenia), umiejętności miękkich (planowanie i organizacja) oraz umiejętności behawioralnych (komunikacja i praca w zespole). Do pracy na stanowiskach wymagających zaawansowanych kwalifikacji w zakresie TIK potrzebne są osoby potrafiące rozwiązywać problemy, uczyć się, przystosowywać do sytuacji, stosować nowe metody i technologie oraz zaawansowaną wiedzę techniczną (Rys. 3). Prawdopodobieństwo, że na stanowisku pracy opartym na wykorzystaniu technologii informacyjno-komunikacyjnych nie będzie wymagana również znajomość języka obcego, jest niewielkie (żółty słupek); im biegłej dana osoba posługuje się językami obcymi, tym większe są szanse, że będzie wykorzystywać w pracy zaawansowane technologie informacyjno-komunikacyjne.

Prognozy umiejętności Cedefop pokazują również, że miejsca pracy przyszłości łączyć będą w coraz większym zakresie umiejętności cyfrowe z technicznymi, miękkimi i behawioralnymi. Zawody, w których prognozuje się spadek zatrudnienia w okresie do 2025 r., takie jak wykwalifikowani pracownicy rolni, rzemieślnicy i robotnicy przemysłowi oraz urzędnicy, polegają raczej na wykonywaniu rutynowych zadań (Rys. 4). Te, w odniesieniu do których prognozuje się wzrost, m.in. specjaliści działający w obszarze biznesu, administracji, TIK, nauki i inżynierii, wymagają bardziej zaawansowanych umiejętności kognitywnych (umiejętności czytania, liczenia, znajomości języków obcych, umiejętności rozwiązywania problemów, uczenia się) i niekognitywnych (komunikacji, planowania, obsługi klienta). Możemy zatem spodziewać się wzrostu zatrudnienia na stanowiskach wymagających wyższych kwalifikacji ogólnych i

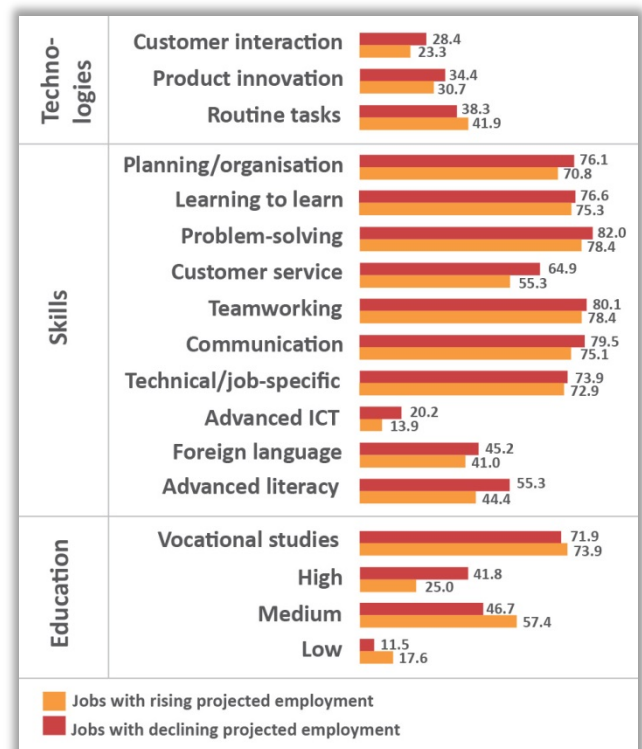
zawodowych. Ogólnie rzecz biorąc, w konsekwencji restrukturyzacji sektorowej zachodzącej pod wpływem rozwoju technologii, można oczekiwać, że mniej miejsc pracy będzie w przyszłości wymagało średniego poziomu kwalifikacji zawodowych.

## Postęp technologiczny: to nie jest gra o sumie zerowej

Postęp technologiczny, który obserwujemy obecnie, różni się od dotychczasowego ze względu na szybkość, z jaką przekształceniu ulega wiele, jeśli nie większość, miejsc pracy, a także na poziom wymaganych umiejętności i sposoby ich łączenia.

Potrzeba uzupełnienia umiejętności cyfrowych innymi kwalifikacjami technicznymi i, co ważniejsze, umiejętnościami osobistymi i behawioralnymi, sugeruje, że człowiek i technologia wzajemnie się uzupełniają. Dzięki technologii można wykonywać zadania, a także

RYS. 4. PRZEWIDYWANE ZAPOTRZEBOWANIE NA UMIEJĘTNOŚCI ZWIĄZANE Z RESTRUKTURYZACJĄ SEKTOROWĄ/ZAWODOWĄ, 2015-25, UE-28



Źródło: Wyniki europejskiego badania umiejętności i miejsc pracy Cedefop nałożone na prognozy umiejętności Cedefop.



szybko zbierać i syntezować dane, ale to człowiek musi zdecydować o tym, jakie powinny to być zadania i jak rozumieć zgromadzone dane. Jak powiedział Pablo Picasso: „Komputery są głupie; znają tylko odpowiedzi”.

Postęp technologiczny nie jest grą o sumie zerowej, ale transformacja świata pracy stawia wyzwania decydującym politycznym, którzy muszą pomóc tym przedstawicielom społeczeństwa, na których przełomowe zmiany technologiczne mają niekorzystny wpływ, szczególnie osobom o niskich kwalifikacjach. Nie każdy kierowca ciężarówki zostanie programistą komputerowym, i nie każdy musi zostać. Być może w przyszłości byli kierowcy będą używać technologii do monitorowania samojezdnych pojazdów lub bezzałogowych statków powietrznych przewożących towary i sterowania nimi.

Niemniej jednak, przejście od prowadzenia pojazdu do logistyki jest przejściem na wyższy poziom. W tej sytuacji wzrasta rola systemów edukacji i szkoleń, które muszą uwzględniać różne rodzaje umiejętności potrzebnych pracownikom przez całe życie zawodowe. Wcześniejsze rewolucje przemysłowe przyczyniły się do powstania systemów edukacji i szkoleń, które koncentrowały się na młodości i kształceniu początkowemu. Zmiany technologiczne przyspieszają proces dezaktualizacji kompetencji, co oznacza, że dostosowanie umiejętności do zapotrzebowania będzie odbywało się w większości przypadków w dorosłym życiu i w miejscu pracy. Istniejące systemy trzeba dostosować do nowych warunków; szybsze, modułowe szkolenia muszą stać się rzeczywistością.

## Działania w obszarze polityk

Zmiany już się dokonują. Państwa członkowskie UE od dawna łączą umiejętności cyfrowe z innymi, kluczowymi kompetencjami w programach kształcenia i szkolenia, w tym w szkoleniach dla nauczycieli i trenerów. Wiele państw członkowskich opracowało krajowe strategie promowania umiejętności cyfrowych.

Technologia zmienia także sposób, w jaki ludzie uczą się, zwiększając dostęp do różnorodnych źródeł wiedzy: masowe kursy otwarte online, których ogromną zaletą jest elastyczność pod względem czasu i miejsca uczestnictwa, mogą zwiększyć udział dorosłych we wszystkich rodzajach uczenia się, ale trzeba przezwyciężyć pewne przeszkody, zanim uczący się będą mogli w pełni z nich korzystać.

Umiejętności cyfrowe należą do tych, które najczęściej rozwijamy w ramach nieformalnego i pozaformalnego uczenia się, na przykład wykonując swoje obowiązki zawodowe i korzystając z gier komputerowych w czasie wolnym. W związku z tym bardzo ważne jest promowanie w UE wykorzystania umiejętności cyfrowych w pracy, szczególnie w małych przedsiębiorstwach. Dobre miejsca pracy, które umożliwiają pracownikom uczenie się, są niezbędne dla rozwijania potrzebnych umiejętności.

Ułatwienie i rozpowszechnienie uznawania umiejętności cyfrowych zdobytych w procesach uczenia się pozaformalnego i nieformalnego uczyniłoby je bardziej widocznymi i zwiększało szanse zatrudnienia. Do niektórych krajowych programów nauczania i ram kwalifikacji włącza się certyfikaty e-umiejętności wydawane przez sektor TIK, ale często zdarza się, że pracodawcy nie uznają pewnych certyfikatów poświadczających zdobycie wiedzy i umiejętności w ramach e-kształcenia organizowanego przez instytucje prywatne i publiczne. Szkolenie w zakresie umiejętności cyfrowych, w połączeniu z innymi kluczowymi kompetencjami, powinno koncentrować się na konkretnych grupach, które znalazły się po niewłaściwej stronie przepaści cyfrowej. Ta idea przyświecała Komisji Europejskiej, kiedy w 2016 r. ogłosiła Nowy europejski program na rzecz umiejętności.

Potrzebne będą nowe formy partnerstw, takie jak koalicja na rzecz umiejętności cyfrowych i zatrudnienia. Pracodawcy, partnerzy społeczni, instytucje uczenia się i administracja rządowa (na różnych szczeblach) muszą wspólnie wspierać

kształcenie i szkolenie zawodowe w zakresie wszystkich rodzajów umiejętności cyfrowych i uzupełniających. Takie partnerstwa mogą sprzyjać inwestycjom zarówno w ludzi, jak i technologie, a ponadto umożliwią podział kosztów i dzielenie się fachową wiedzą.

Kształcenie i szkolenie zawodowe ma kluczowe znaczenie. Według przeprowadzonego przez Cedefop badania opinii na temat kształcenia i szkolenia zawodowego w Europie, około 90% absolwentów szkół ogólnokształcących oraz tych, którzy uczestniczyli w programach kształcenia i szkolenia zawodowego, było usatysfakcjonowanych swoimi umiejętnościami ogólnymi; zadowolenie ze zdobytych umiejętności

związanych z pracą wyraziło 87% absolwentów kształcenia i szkolenia zawodowego, w porównaniu z 62% absolwentów szkół ogólnokształcących.

Historia dowodzi, że człowiek i technologia są ze sobą związani, a wpływ technologii na zatrudnienie zależy od wielu czynników. Jak wdrożyć technologię i sprawić, by ludzie nauczyli się optymalnie z niej korzystać? Wszystko zależy od decyzji rządów, partnerów społecznych, nauczycieli i uczniów. Technologia nie determinuje liczby miejsc pracy; to, jak dalece postęp technologiczny przełoży się na bezrobocie, zależy do ludzkiej, a nie sztucznej inteligencji.