

Przyszłość rozwoju Europy – możliwe wizje w kontekście bhp

Odkąd bezpieczeństwo pracy i zdrowie pracowników zajęło istotne miejsce w polityce społecznej Unii Europejskiej, zaczęły powstawać strategie, plany, programy, idee, koncepcje, podejścia, polityki, drogi, harmonogramy, kroki, projekty działań, wizje, koncepty, scenariusze, zamierzenia, kierunki, systemy itp. Opisywanie procedur dotyczących najbliższej i dalszej przyszłości, które miałyby zapewnić pracownikom odpowiednie warunki pracy, a przede wszystkim pomóc odpowiedzieć na pytanie, jak należałoby w przyszłości zorganizować rynek pracy i dokąd on zmierza – zaczęło zajmować coraz więcej stron, półek, bitów, dysków. W planowaniu pomija się jednak istotne dane wyjściowe. Trudno jest bowiem mówić o tym, jak należy się zachować w określonych okolicznościach, jeśli te okoliczności nie są przewidywalne.

„Na początku było nic, które eksplodowało” [Terry Pratchett]¹

Te okoliczności nie były przewidywalne przez bardzo długi czas. Dlatego ludzie, napędzani ciekawością, starali się odgadnąć przyszłość z pomocą wróżbitów, magów, proroków. Wierzyli, że ktoś inny może odsłonić rąbka tajemnicy, podczas gdy tak naprawdę jest ona kształtowana przez historię i teraźniejszość, nasze zachowania, okoliczności, w których się znajdujemy, i uwarunkowania o niemal nieskończonej liczbie zmiennych.

Dzisiaj, w epoce zaawansowanych technologii, gdy mamy dostęp np. do uczenia maszynowego oraz algorytmów sztucznej inteligencji, możliwe

stają się przewidywania dotyczące rozwoju środowiska (w tym: pracy), narzędzi pracy, technologii. Nie inaczej mają się zagadnienia związane z rynkiem pracy, funkcjonowaniem człowieka w gospodarce, zapewnianiem mu bezpieczeństwa (zarówno socjalnego, jak i technicznego). Żeby jednak rozważyć te kwestie, należy się zastanowić, w jakim kierunku będzie zmierzał rozwój technologiczny społeczeństw i w konsekwencji ich organizacja.

Dotychczasowe rewolucje przemysłowe zmieniały poziom ludzkiego życia, wpływając bezpośrednio m.in. na pracę, jej dostępność, bezpieczeństwo i perspektywy.

I rewolucja przemysłowa rozpoczęła się w końcu XVIII wieku i łączyła się z wprowadzeniem produkcji mechanicznej wspomaganej siłą pary i wody². Symbolem tych przemian było wynalezienie mechanicznego krośna tkackiego. Umownym początkiem II rewolucji przemysłowej był początek XX wieku, kiedy to rozpoczęła się masowa produkcja z zastosowaniem energii elektrycznej. Z czasem postęp nabrał jeszcze większego tempa – już w latach 70. XX wieku nastąpiła era komputerów produkowanych na coraz większą skalę, co zaowocowało automatyzacją produkcji przemysłowej przy wykorzystaniu Internetu i technik informatycznych (III rewolucja przemysłowa). Można było zaobserwować coraz większe uzależnienie od nich nie tylko gospodarek i technologii, ale również poszczególnych ludzi. Wreszcie kilka lat temu rozpoczął się proces zanikania barier między

¹ Ten i kolejne cytaty: <http://anthropos.pl/2016/07/16/cytaty-o-technologii-ktore-zapadna-wam-w-pamiec/> [dostęp:04.01.2021].

² https://pl.wikipedia.org/wiki/Rewolucja_przemysłowa [dostęp: 04.01.2021].

ludźmi i maszynami (IV rewolucja przemysłowa)³. Zaczęły powstawać tzw. inteligentne fabryki z cyberfizycznymi systemami produkcji.

„Technologia jest jak ryba. Im dłużej leży na półce, tym mniej się na nią popyt” [Andrew Heller]

Zakres niebywale szybkich zmian zachodzących dzięki Internetowi (ale nie tylko) zarówno w przestrzeni produkcyjnej, jak i w relacjach między ludźmi staje się niezwykle trudny do opisanego. Rozwój sieci społecznościowych i biznesowych (Internet ludzi) ma bezpośrednie przełożenie na stosunki międzyludzkie, a także na sposób wykonywania pracy. Inteligentna mobilność i powiązania pomiędzy urządzeniami, które mogą gromadzić, przetwarzać lub wymieniać dane za pośrednictwem instalacji elektrycznej lub sieci komputerowej (IoT, ang. Internet of Things – Internet rzeczy) z jednej strony ułatwia i przyspiesza funkcjonowanie człowieka we współczesnym świecie, z drugiej zaś – powoduje olbrzymie obciążenia psychiczne wynikające z podświadomej potrzeby przyspieszania życia i wszelkich działań. Komunikowanie rzeczy wpisane jest w inteligentne sieci i logistykę (Internet usług) i sprawia, że wieloma sprawami codziennymi nie musimy się zajmować, a jednocześnie uzależniamy się od narzędzi, które zajmują się tym za nas. Te możliwości komunikacyjne prowadzą również do powstawania inteligentnych budynków i mieszkań. Ich funkcjonalność opiera się właśnie na wymianie danych (Internet danych) pomiędzy urządzeniami oraz na komunikacji z człowiekiem.

Szybkość zachodzących zmian i rosnące tempo życia wymaga nie tylko ciągłego kodyfikowania zmieniającej się rzeczywistości, ale też podejmowania prób planowania i określania strategii na kolejne lata. Celem stworzonej w ramach Unii Europejskiej strategii w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy jest wytyczanie kierunków działań i wspieranie poszczególnych krajów w dążeniu do zapewnienia odpowiedniej ochrony przed zagrożeniami dla zdrowia i bezpieczeństwa w miejscu pracy, jak również zachęcanie pracodawców i pracowników do prowadzenia wspólnych działań prowadzących do tego celu. Strategia wyznacza jednak tylko główne cele, jako że cele szczegółowe mogłyby w kontekście szybkości zmian stać się nieaktualne, zanim zostałyby zrealizowane.

„Najlepszym sposobem na przewidzenie przyszłości jest jej wynalezienie” [Alan Kay]

W 2000 r. Anna Diamantopoulou (komisarz UE ds. zatrudnienia, spraw społecznych i wyrównywania szans) powiedziała: „nowe formy pracy spowodowały powstanie nowych rodzajów ryzyka w miejscu pracy, takich jak np. stres wywołany coraz szybszym tempem pracy. Konieczne jest podjęcie działań zmierzających do ich efektywnego przewidywania i zapobiegania im”.

Te działania zapobiegawcze polegają na śledzeniu rozwoju techniki i technologii, na programowaniu i stymulowaniu działalności innowacyjnej. Jest to coraz trudniejsze, jako że liczba rozwiązań innowacyjnych narasta we współczesnym świecie w tempie wykładniczym. Zmieniający się świat pracy i technologii nie pozwala na stosowanie przez długi czas tych samych narzędzi i metod.

Pozycja Unii Europejskiej w gospodarce światowej jest zależna od innowacyjności, przy czym zmiany powinny być wprowadzane przy udziale zdrowych i innowacyjnych pracowników i organizacji. Podstawą stają się więc dobre warunki pracy i odpowiednia motywacja. Jednocześnie należy brać pod uwagę starzenie się społeczeństw i dbać o to, by wzrost ich wydajności nie łączył się z powstawaniem nowych zagrożeń. Niezwykle istotną rolę w kontekście nowych wyzwań pracy i technologii odgrywają zagadnienia bezpieczeństwa pracy, a jedyną drogą rozwoju jest innowacyjne podejście w kontekście współpracy, nie konkurencji.

Rozwój nowoczesnych innowacyjnych rozwiązań (np. zestawy humanoidalne człowiek -maszyna, które pozwalają zachować dużą elastyczność na automatycznych liniach produkcyjnych, egzoszkielek, który może być wykorzystywany do wykonywania pracy ciężkiej, czy też metody rzeczywisto-

ści wirtualnej, umożliwiające np. instruowanie operatorów na odległość) pozwala również do pewnego stopnia przewidywać zagrożenia, które mogą one wywoływać. Istotną rolę pełnią tu tzw. obserwatoria ryzyka, służące do śledzenia wszelkich tendencji, zmian technologii lub podejścia do systemów organizacji pracy w celu określania nie tylko kierunków rozwoju, ale też związanych z nim zagrożeń.

Rozwój społeczeństw i technologii powoduje określone negatywne konsekwencje w postaci zagrożeń psychospołecznych – stresu, alienacji, przeniesienia środka ciężkości codziennego życia do świata wirtualnego, zaniku kontaktów bezpośrednich i gorszego przyswajania zachowań społecznych.

Dlatego w UE wyznaczono priorytety w zakresie badań naukowych w obszarze bezpieczeństwa i higieny pracy, które powinny umożliwić lepsze koordynowanie działań oraz ułatwić Europie osiągnięcie założonych celów. Większość krajów uważa obecnie za kluczowe takie zagadnienia, jak:

- wzrost innowacyjności w bhp (wykorzystanie nanotechnologii, nanomateriałów, zielonych technologii)
- badania na rzecz bezpiecznych nowych technologii
- wirtualizacja środowiska pracy
- związki chemiczne zaburzające gospodarkę hormonalną
- badania nad zastępowaniem CMR (substancji kancerogennych, mutagennych, uczulających)
- inteligentne i interaktywne materiały.

„Utknęliśmy z technologią, jeśli to, czego naprawdę chcemy, to tylko rzeczy, które działają” [Douglas Adams]

Analizując potencjalne scenariusze rozwoju zagadnień związanych ze zmieniającym się rynkiem pracy oraz jej bezpieczeństwem dla pracowników w Europie, można je rozważać w czterech wariantach⁴ (wykres):



Cztery wizje rozwoju gospodarki i technologii w kontekście bhp

Wizja 1. opiera się na ewolucji⁵.

W czasie dekady⁶ słabego wzrostu gospodarczego rządy państw europejskich będą starały się utrzymać spójność społeczną poprzez skupienie się na prawach pracowników, zabezpieczeniach społecznych, ochronie zdrowia i edukacji. Wszyscy uczestnicy rynku pracy, wraz z rządzącymi, postarają się porozumieć w kwestiach korzyści płynących z wykorzystania teleinformatyki (ICT) w pracy.

⁴ Na podstawie opracowania przygotowanego przez SAMI Consulting (Wielka Brytania) oraz EU OSHA (Hiszpania).

⁵ Przedstawione dalej informacje stanowią autorski przekład i opracowanie materiałów z warsztatów, które odbyły się w Bilbao.

⁶ Powyższe predykcje były tworzone w odniesieniu do okresu 2020-2030.

³ https://pl.wikipedia.org/wiki/Czwarta_rewolucja_przemyslowa [dostęp: 04.01.2021].

ICT – media komunikacyjne (Internet, sieci bezprzewodowe, Bluetooth, telefonia, technologie komunikacji dźwięku i obrazu), media umożliwiające zapis informacji (pamięci przenośne, dyski twarde, dyski CD/DVD, taśmy itp.), sprzęty umożliwiające przetwarzanie informacji (komputery, serwery, klastry), aplikacje informatyczne oraz złożone systemy IT umożliwiające realizację przetwarzania i przesyłania danych na wyższym poziomie abstrakcji niż poziom sprzętowy.
<https://pl.wikipedia.org/wiki/Teleinformatyka> [dostęp: 30.12.2020]

Nastąpi pomieszenie systemów zarządzania bazujących z jednej strony na partycypacji i zaufaniu, a z drugiej – na kontroli i dowodzeniu. Wolne tempo wzrostu gospodarczego ograniczy środki rządowe na inwestycje w infrastrukturę i badania nowych technologii, przez co wykorzystanie tych technologii ulegnie ograniczeniu. Z uwagi na wysoki poziom bezrobocia gospodarki będą musiały być chronione przez restrykcyjną politykę handlowo-migracyjną. Ponieważ jednak wysoko wykwalifikowani pracownicy przystosowani do szybkich zmian technicznych będą konkurowali ze sobą na światowym rynku, dojdzie do „drenażu mózgów” i przemieszczania się tych ludzi do prężniejszych gospodarek.

Środowisko bhp

Priorytetem będzie ograniczanie bezrobocia. Rządy będą popierać prawa pracownicze i współpracować z partnerami społecznymi w kwestiach bhp (przy ograniczonych funduszach na badania i szkolenia). Wzrost liczby pracowników samozatrudnionych i pracujących zdalnie spowoduje brak możliwości opieki i nadzoru nad nimi. Utrudnione będzie stosowanie dobrych praktyk bhp z uwagi na niekorzystne zmiany w hierarchii zatrudnienia i relacjach pracowniczych.

Jednocześnie wykształci się tendencja do bazowania na istniejących technologiach zamiast wdrażania nowych, co oznacza, że zagrożenia i sposoby przeciwdziałania im będą dobrze znane. Niezbyt szybkie tempo zmian pozwoli stosować się do przepisów bhp i projektować rozwiązania z uwzględnieniem znanych zagrożeń.

Ważny będzie rozwój mediów społecznościowych informujących o sprawach bhp.

Stopniowy wzrost znaczenia automatyki i robotyki (VR, AR i MR) ochroni część pracowników przed zagrożeniami, jednak nie wszędzie, z uwagi na ograniczone finanse na wprowadzanie tych technologii. Ponadto roboty będą mogły stanowić cel cyberataku, a ich nieprawidłowe funkcjonowanie będzie powodować powstanie kolejnych rodzajów ryzyka. Pogłębi się stres z powodu podlegania monitoringowi, konieczności pracy z robotami i niepewności zatrudnienia. W zwalczaniu stresu pomocna będzie natomiast technologia urządzeń ubieralnych (ang. *wearables* – ubrania oraz akcesoria wyposażone w komputery lub zaawansowane technologie elektroniczne).

„Niebezpieczeństwo nie polega na tym, że komputery będą myśleć jak ludzie, ale na tym, że ludzie zaczną myśleć jak komputery” [Sydney J. Harris]

Wizja 2. opiera się na transformacji.

Polityczny i społeczny krajobraz Europy opierać się będzie na współpracy i etyce. Strategie polityczne będą elastyczne, natomiast kanon zachowań akceptowalnych będzie kształtowany przez normy i wartości społeczne. Otwarte społeczeństwo będzie asymilować nowe technologie, większość pracowników będzie używać ICT w celu tworzenia innowacyjnych metod organizacji pracy. Powstaną mechanizmy odpowiedzialności rządzących za regulowanie nowych technologii, prywatność w sieci, działania na rzecz zdrowej i zrównoważonej pracy i ochrony środowiska. Będzie to skutkowało wysokim poziomem zaufania do rządzących i akceptacją dla nowych technologii. Równy dostęp do technologii informatycznych zaowocuje większą równością społeczną. Współpraca rządów w zakresie wprowadzania usprawnień przy zastosowaniu ICT przyniesie wsparcie inwestycji w infrastrukturę, cyberbezpieczeństwo, edukację i szkolenia; umożliwi to wprowadzanie kolejnych zmian technologicznych i wzrost gospodarczy na poziomie 3%.

Rynek pracy będzie charakteryzował się częstymi zmianami typu i natury dostępnych stanowisk. 50% zawodów ulegnie przeobrażeniu lub zniknie, powstaną też wiele nowych. Częste będzie także równoległe podejmowanie pracy w kilku zawodach dopasowanych do życia prywatnego, które będzie mocno zintegrowane z pracą.

Środowisko bhp

Bezpieczeństwo będzie priorytetem dla partnerów społecznych i będzie uważane za korzystne dla zrównoważonego społeczeństwa i biznesu. Stworzy to kulturę poprawiania standardów i skutecznych samoregulacji. Normy społeczne przełożą się na zarządzanie bhp oraz zdrowe i bezpieczne zachowania. Preferowane będzie podejmowanie decyzji oparte na wyrażeniu zgody i poczuciu odpowiedzialności, a organizacja pracy będzie bazowała na udziale pracowników i zarządzaniu zaufaniem. Umożliwi to innowacje w miejscu pracy oparte na ICT. Dostępne będą fundusze na badania nad bhp, bazujące m.in. na dostępie do danych zbieranych przez *wearables* i IoT. Dzięki temu bezpieczeństwo będzie integralnym elementem technologii ICT i procesów pracy. Podejście oparte na konieczności dokonywania uzgodnień może jednak prowadzić do braku wydajności. Presja norm społecznych może powodować stres i potrzebę dostosowania, co może skutkować niedostrzeganiem pojawiających się zagrożeń. Europejskie środowisko pracy przyciągnie i zatrzyma doświadczonych i wykwalifikowanych pracowników. Pozytywny wpływ będzie miała otwarta własność intelektualna i innowacyjne podejście do szkolenia i transferu wiedzy. Zmiany w zatrudnieniu i hierarchii stworzą trudność określenia, kto odpowiada za bhp, zwłaszcza gdy praca będzie się odbywać online lub gdy „szefem” będzie AI (ang. Artificial Intelligence, sztuczna inteligencja). Większość ludzi będzie pracowała na umowach czasowych dla różnych firm lub na drobne zlecenia przez platformy online.

Ludzie będą pracować w systemach AI albo z *co-botami* (robotami przystosowanymi do wspólnej pracy z człowiekiem – umiejacymi rozpoznawać/identyfikować go i nie robić mu krzywdy), co może wywołać jednak pewne protesty. Pojawi się problem braku kontroli lub odpowiedzialności, wsparcia kolegów lub skali nadzoru. Nie będzie wielu stałych miejsc pracy, a większość ludzi będzie pracowała z domu lub w miejscach publicznych (takich jak np. biblioteki). Spotkania służbowe będą wirtualne, co zwiększy wydajność i obniży koszty, ale spowoduje brak bezpośredniego kontaktu i wsparcia. Domy, miejsca publiczne i transport staną się bardziej przyjazne pracownikowi pod względem ergonomii. Interfejsy człowiek - maszyna będą bardziej ergonomiczne, ale mogą powodować też nowe ryzyka poznawcze. Większa automatyzacja i robotyzacja zminimalizuje zagrożenia fizyczne, chemiczne i biologiczne. Stosowanie sztucznej inteligencji i rzeczywistości wirtualnej również wpłynie na eliminację realnych zagrożeń, ale jednocześnie będzie nieść ze sobą problemy poznawcze i poczucie dezorientacji z powodu funkcjonowania pomiędzy światem prawdziwym a wirtualnym. Tam, gdzie ludzie będą pracować w warunkach zagrożenia, ochronią ich inteligentne środki ochrony indywidualnej, które zaalarmują o narażeniu na substancje niebezpieczne i zaoferują adekwatne porady. Profilowanie DNA będzie używane do wykrywania pracowników podatnych na chemikalia czy alergen. Autonomiczne pojazdy, bionika i egzoszkielety pomogą starzejącej się populacji w pracy, jednak ich używanie będzie obciążone ryzykiem utraty gęstości kości i elastyczności stawów.

Ze względu na liczbę urządzeń typu smart i uzależnienie od systemów sieciowych ICT kluczowe będą cyberbezpieczeństwo i wiarygodność danych. Niemniej w sytuacjach krytycznych pracownicy będą dysponować zbyt małym doświadczeniem, by móc odpowiednio na nie reagować (awarie zdarzać się będą na tyle rzadko, że nie będzie możliwości dobrego przygotowania się

na ich wystąpienie). Zachowanie równowagi praca - dom ułatwi elastyczny czas pracy. Algorytmy AI wbudowane w interfejsy robocze ochronią użytkowników przed niepożądanymi zachowaniami. Problemem będzie jednak nadal stres (spowodowany np. intensywnością pracy, złożonością zadań, podleganiem monitoringowi, oczekiwaniami w zakresie dostosowywania się, utratą relacji z ludźmi w pracy lub niewymaganiem od pracowników używania intelektu).

„Produkcja zbyt wielu użytecznych rzeczy skutkuje zbyt wieloma bezużytecznymi ludźmi” [Karol Marks]

Wizja 3. opiera się na eksploatacji.

Wzrosną inwestycje w badania i rozwój oraz infrastrukturę. Firmy będą na ogół w dobrej kondycji i będą eksploatować technologię w dziedzinach, które dają najszybszy i największy zysk. Coraz szybsze zmiany w ICT będą miały duży wpływ na pracę. Gospodarka zostanie zdominowana przez „wolnych strzelców”, przeważać będą umowy na zlecenie i krótkoterminowe. Pracownicy będą pracować dla kilku firm jednocześnie – zarejestrowani na wielu platformach online i często zmieniający pracę. Około 60% stanowisk zniknie lub znacząco się zmieni (z tego około 40% zniknie z powodu wprowadzania automatyzacji), a w ich miejsce zostanie utworzonych tylko ok. 10% nowych miejsc pracy.

Korzyści społeczne z pracy nie będą cenione. Dostępne będą miejsca pracy głównie dla osób niewykwalifikowanych. Poziom bezrobocia będzie bardzo wysoki, a różnice w płacach bardzo duże. Interes pracowników czy też szkolenie ich nie będzie priorytetem. Miejsca pracy będą niestabilne, a sama praca – często wymagająca i intensywna. Osoby zatrudnione będą czuły się zagrożone przez szybki rozwój ICT. Poziom niezadowolonia pracowników i poziom niepokoju będzie wysoki, a protesty, koordynowane przez media społecznościowe – powszechne.

Środowisko bhp

Do szybkości zmian zachodzących w schematach pracy i w ICT nie będą dostosowane słabe ramy regulacyjne, niepoparte zaufaniem publicznym i niewspierane przez biznes. Mniejsza rola związków zawodowych spowoduje ich marginalizowanie w procesie skutecznego lobbowania za dobrymi warunkami pracy. Niepełny będzie dostęp do wiarygodnych informacji o bhp, nie będą rozpowszechnione inwestycje w badania nad bhp i szkolenia. Pracownicy będą często zmieniać pracę, nie mając czasu ani pieniędzy na doksztalcanie. Pracodawcy natomiast będą zrzucać odpowiedzialność w zakresie bezpieczeństwa pracy na pracowników (kontrakty na bazie pseudosamozatrudnienia). Ten niestabilny charakter pracy wymusi na pracownikach akceptowanie ryzyka.

Rozproszona siła robocza umniejszy znaczenie tradycyjnych relacji pracodawca - pracownik. Większość pracujących będzie samozatrudniona na niepewnych warunkach (praca na wezwanie, na platformach online); często będą oni podejmować liczne krótkoterminowe prace, co będzie miało niekorzystny wpływ na bezpieczeństwo pracy.

W mediach społecznościowych powstaną grupy, których członkowie połączą siły w celu poprawy warunków pracy. Platformy online z czasem zapewnią „asystentów” AI dostarczających informacje o bhp.

Większy poziom robotyzacji i automatyzacji uchroni pracowników przed zagrożeniami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi. Będą oni jednak musieli zmodyfikować swoje tempo pracy czy pozycję zajmowaną podczas pracy, aby efektywnie pracować z cobotami. Konieczność dostosowania się do pracy z udziałem robotów może spowodować stres i problemy mięśniowo-szkieletowe (z powodu tempa lub nieergonomicznych warunków pracy). Połączenie starych i nowych technologii może natomiast przełożyć się na różnego rodzaju ryzyko, np. gdy ktoś będzie miał do czynienia z robotem starszej generacji, a będzie oczekiwał od niego działania takiego jak od nowego, inteligentnego robota współpracującego.

W zawodach, które trudno zautomatyzować lub w przypadku których praca ludzka jest tańsza, wciąż będzie zapotrzebowanie na tradycyjną

siłę roboczą; dotyczy to w szczególności tzw. prac „brudnych”. W tych środowiskach wciąż istnieje potencjalne narażenie na związki chemiczne (np. przy recyklingu).

Do druku 3D, 4D i biodruku będą stosowane nowe materiały, co może stanowić problem, ponieważ pracownicy małych firm mogą okazać się niedoszkoleni w zakresie narażenia na toksyczne cząsteczki lub zagrożenia pożarem. Z uwagi na wzrost skomplikowania technologii i szybkość jej implementacji mogą pojawiać się błędy potencjalnie niosące ryzyko. Narzędzia pracy będą podatne na nieprawidłowe funkcjonowanie z powodu działań hakerów, co także może powodować zagrożenia (takie jak np. przerwa w chłodzeniu chemicznych procesów egzotermicznych).

Interfejsy człowiek - maszyna (często spersonalizowane) będą wszechobecne. Jednak z powodu ich niedostosowania do potrzeb pracownika mogą pojawiać się nowe zagrożenia. Stres w pracy, niepokój i depresja będą powszechne z powodu niepewności zatrudnienia, natężenia pracy, pracy dla wielu podmiotów, stałego monitorowania, pracy z robotami i nacisku na produktywność ze strony systemów AI. Wielu pracujących, mimo formalnego samozatrudnienia, z powodu wymogu nieustannej dyspozycyjności będzie czuło się własnością pracodawców. Realnym problemem może stać się także cyberprzemoc.

„Postęp technologiczny jedynie dostarczył nam bardziej efektywne środki do uwstecznienia się” [Aldous Huxley]

Wizja 4. opiera się na fragmentacji.

Europę czeka dekada niskiego wzrostu i słabego rozwoju technologicznego w większości sektorów. W tym czasie ludzie będą kierowali się na ogół własnym interesem. Charakterystyczne dla gospodarki będą: niskie płace, niskie wpływy z podatków i duże nierówności. Przetrwają tylko „najsprawniejsze” firmy i „najsprawniejsi” pracownicy. Jednocześnie pojęcie lojalności wobec firmy czy pracowników praktycznie zaniknie. Bezrobocie będzie wysokie, a wielu z pracujących będzie zmuszonych pracować w przynajmniej 2 miejscach, aby się utrzymać. Powszechna będzie niepewność zatrudnienia i umowy zawierane zgodnie z bieżącymi potrzebami. Członkowie starzejącej się populacji nie będą mieli wyjścia i będą musieli pracować dłużej, często zgadzając się na niższą zapłatę w obliczu niewystarczającej liczby miejsc pracy.

Władze nie będą robić wiele dla wspierania innowacji, a biznes będzie eksploatował rozwój technologii, skupiając się na krótkoterminowym zysku i wzroście produktywności (zastępując pracę ludzką lub stosując nadzór AI, aby podnieść wydajność). Na rynku pracy pozostaną jednak niektóre zawody o wysokim statusie i dobrze płatne, zatem część społeczeństwa będzie stać na spersonalizowane usługi o wysokiej jakości.

Przez dekadę zniknie ok. 20% miejsc pracy, głównie z powodu automatyzacji prac powtarzalnych niewymagających kwalifikacji. W zamian powstaną niewiele nowych miejsc pracy, większość ludzi często będzie tracić i zmieniać pracę, podejmując się nowych zajęć – często niskopłatnych i krótkoterminowych. Zmiany technologiczne będą nadal zachodzić, ale w umiarkowanym tempie. Wiele tradycyjnych branż, jak inżynieria czy handel, wciąż będzie istnieć, odznaczając się jednak mniejszą zyskowością. Ograniczone innowacje skupią się na większym wykorzystaniu zasobów ludzkich i środowiskowych.

Postępować będzie polaryzacja społeczeństwa, a nieliczne osoby i lepiej prosperujące firmy zyskają większe udziały w dochodach, podczas gdy rosnąca grupa prekariuszy coraz częściej utrzymywać się będzie w nielegalny sposób.

Środowisko bhp

Mimo iż czasami, w obliczu wydarzeń kryzysowych, podnosić się będą głosy protestu, rządy nie będą skuteczne w narzucaniu regulacji, m.in. ze względu na niewystarczające wpływy z podatków przeznaczone na ten cel. W imię „ukrócenia biurokracji” część przepisów zostanie wręcz poluzowana, a bhp nie będzie traktowane priorytetowo. Skutki tego, o opóźnionym działaniu, widoczne będą w kolejnych latach.

Wolne tempo zmian spowoduje, że choć w wielu dziedzinach regulacje bhp będą odpowiednie do zastanej sytuacji, to późniejsze dostosowanie ich do możliwych innowacji okaże się problematyczne. Różnice między branżami i wewnątrz nich dodatkowo będą utrudniać przepływ wiedzy bhp między miejscami pracy. Nieuregulowana szara strefa, którą bardzo trudno kontrolować i monitorować, będzie nieść ze sobą wiele zagrożeń. Wobec powszechnego dążenia do osiągania zysku i obniżania cen nie będzie możliwe zapewnienie bezpieczeństwa procesów pracy czy jakości produktów i usług doradczych. Szeroko stosowane podwykonawstwo także rozmywać będzie odpowiedzialność za stosowanie przepisów bhp w poszczególnych branżach.

Niedoinwestowanie cyberbezpieczeństwa przez rządy i biznes doprowadzi do zwiększenia cyberprzestępczości, co spowoduje, że systemy bezpieczeństwa będą działać gorzej lub wcale.

Firmy będą koncentrować się na szybkim zysku, więc systemy bhp okażą się niedoinwestowane, a liczba usterek sprzętu, wypadków i chorób zawodowych – wysoka. Organizacje przeznaczą zbyt mało czasu na szkolenia bhp, a wielu pracowników będzie mieć utrudniony dostęp do informacji bhp. Ponadto udziałem wielu osób będą długie okresy bezrobocia. Generalnie oznacza to, że wielu osobom brakować będzie odpowiedniej wiedzy dotyczącej bhp oraz niezbędnego doświadczenia, przez co będą one bardziej narażone na ryzyko zawodowe.

Kultura „reperowania starego” poprzez łączenie starych i nowych zasobów, jak również tendencja, aby stare systemy działały, aż się zepsują, spowoduje kolejne ryzyka.

W szkoleniach, w celu poprawy produktywności, częściej wykorzystywane będą AR i VR, minimalna będzie jednak liczba aplikowanych w nich innowacji. Ich głównym celem stanie się zwiększenie wydajności pracowników platform online, co przełoży się na upowszechnienie rozwiązań z zakresu tłumaczeń symultanicznych oraz interfejsów śledzących ruchy oka i gesty.

Wytwórczość na małą skalę, często realizowana w szarej strefie, zwiększy liczbę wadliwych produktów na rynku. Niewyszkoleni operatorzy narażeni będą na niebezpieczne substancje, np. przy pokątnym realizowaniu zleceń na druk w technologii 3D.

Robotyzacja i automatyzacja będzie powszechna w produkcji, a także w ochronie zdrowia, co przełoży się na poprawę bhp dzięki ograniczeniu narażenia na szkodliwe środowisko i różnego rodzaju ryzyka; monitorowanie elektroniczne umożliwi zaalarmowanie pracownika o obecności substancji niebezpiecznych. Wciąż istnieć będą jednak zagrożenia związane z obsługą sprzętu, zwłaszcza robotów współpracujących, takie jak kolizje, szybkie tempo pracy i obciążenie umysłowe.

Stres związany z pracą będzie powszechny, a do jego wzrostu przyczyniać się będą niepewność zatrudnienia i zarobku, brak równowagi praca – życie osobiste, nieprzewidywalność szarej strefy, nasilenie tempa pracy na niektórych stanowiskach, a zmniejszone obciążenie na innych. Natrętne monitorowanie elektroniczne również prowadzić będzie do zwiększenia stresu, a także przepracowania. Niektórzy doświadczą dyskomfortu z powodu ograniczenia niezależności i wymuszonej zmienności pracy.

Podsumowanie

Oczywiście nakreślone wizje rozwoju Europy są tylko kilkoma z wielu, które mogą się urzeczywistnić. Niektóre z nich nie wydają się szczególnie prawdopodobne, zwłaszcza w odniesieniu do tak nieodległej przyszłości, jak najbliższa dekada, co nie znaczy, że nie mają szansy dojść do głosu w kolejnych latach.

Żeby nie pozostawiać czytelnika z wrażeniem, że te przewidywania i scenariusze – mimo że opierają się na racjonalnych przesłankach – są w rzeczywistości rodzajem wróżenia z fusów, należy też opowiedzieć o metodach predykcji, które pomimo braku wystarczającej liczby danych, możliwe są do zastosowania na podstawie alternatywnych przesłanek, często niemierzalnych, bazujących np. na doświadczeniu, okolicznościach, opiniach itp. Jedną z najbardziej zaawansowanych są obecnie mapy kognitywne (zwanymi też mapami mentalnymi, mapami myśli). Ich celem

jest możliwe precyzyjne modelowanie rozmaitych procesów myślowych, zwłaszcza w kontekście ich późniejszego odwzorowania przy tworzeniu obiektów sztucznej inteligencji⁷. Przewidywanie oparte na mapach myśli daje wiele możliwości tam, gdzie brak jest wystarczającej liczby „twardych” danych, gdzie podstawę analizy stanowią niesparametryzowane zachowania i okoliczności. Sytuacja taka zachodzi np. przy analizie zdarzeń wypadkowych – podstawą zapobiegania wypadkom jest bowiem nie tylko przewidywanie wydarzeń i okoliczności, które mogą nastąpić zaraz, ale też antycypowanie tych, które wpiszą się w scenariusze postępu w przyszłości. Stąd ćwiczenia myślowe oparte na takich scenariuszach pozwalają uzmysłowić sobie, w którym miejscu rozwoju jesteśmy i jakie potencjalne niebezpieczeństwa na nas czekają. Szybkość zmian zachodzących w świecie pracy, zmian form zatrudnienia oraz natury ryzyka, a także szeroko pojętych zmian, którym podlega społeczeństwo, powoduje, że coraz trudniej jest przewidywać scenariusze dalszego rozwoju. Dlatego korzystanie z wszelkich sposobów, które mogą w tym pomóc, jest nie do przecenienia.

Jak bardzo trudne jest przewidywanie zmian, mimo wymienionych wyżej narzędzi to ułatwiających, świadczą wydarzenia ostatniego roku związane z epidemią wirusa SARS-CoV-2. Wpływ tej pandemii na środowisko pracy i życia wszystkich pracowników trudno zmieścić w opisanych w artykule scenariuszach. Kluczowa dla funkcjonowania rynku pracy stała się szybkość zmian prawnych w odpowiedzi na sytuację epidemiczną, zmiany form prowadzenia pracy i rozwój narzędzi do jej realizacji.

W obecnej sytuacji opisane scenariusze, które powstały kilka lat temu, choć powoli tracą na aktualności, mogą nadal znaleźć zastosowanie dzięki ich kompilacji. Ze wszystkich scenariuszy wyłania się bowiem wizja świata, w którym najistotniejszym elementem jest rozwój kompetencji cyfrowych społeczeństw. Wykorzystanie technologii ICT nie zostanie ograniczone (jak w wizji 1. – ewolucji), ale przeciwnie – będzie się rozszerzać: np. w szkoleniach, w celu poprawy produktywności, częściej wykorzystywane będą AR i VR. Nastąpi też pomieszenie systemów zarządzania bazujących z jednej strony na zaufaniu, a z drugiej – na kontroli online, szczególnie w kontekście coraz powszechniejszej pracy zdalnej. Jednocześnie jednak bezpieczeństwo będzie integralnym elementem technologii ICT i procesów pracy (jak przewiduje wizja 2. – transformacja).

Niestety, w wyniku pandemii zmieni się też prawdopodobnie „stałość” wykonywanej pracy (co przewiduje wizja 3. – eksploatacja), a pracownicy będą zarejestrowani na wielu platformach online. Sytuacja niepewności (wizja 4. – fragmentacja) spowoduje zaś zwiększenie egoizmu gospodarczego w odniesieniu do jednostki (czyli podejmowania działań, które mają negatywne konsekwencje społeczno-gospodarcze, ale dla jednostki wydają się być korzystne). Zwiększy się zatem skłonność ludzi do kierowania się własnym interesem, a nie dobrem społeczeństwa.

Niskie płace, niskie wpływy z podatków i duże nierówności społeczne mogą w niedalekiej przyszłości negatywnie wpłynąć na poziom bezpieczeństwa, zarówno socjalnego, jak i pracy. Dlatego też szczególnie istotna jest w obecnej sytuacji dbałość o stosowane do tej pory standardy związane z bezpieczeństwem pracowników w miejscu pracy – rozumianym nie tylko jako stanowisko pracy w zakładzie, ale też jako miejsce pracy w domu podczas pracy zdalnej. Bezkompromisowa dbałość o warunki pracy i ergonomię pozwoli na wypracowanie nowych rozwiązań, które w czasie postpandemicznym staną się nowymi wzorcami zachowania dobrego zdrowia i bezpieczeństwa w pracy.

mgr inż. Alfred Brzozowski
Centralny Instytut Ochrony Pracy
– Państwowy Instytut Badawczy

Kontakt: albrz@ciop.pl

⁷ G. Ginda, M. Maślak, Mapy kognitywne do eksperckiej analizy relacji pomiędzy czynnikami ryzyka i ich rola w szacowaniu bezpieczeństwa pożarowego, *Bezpieczeństwo i Technika Pożarnicza* 2013,30(2): 23-29.