



BACG

Biuro Analiz Fundacji Centrum
im. Władysława Grabskiego

ANALIZA

Praca przyszłości, czyli jak zaprojektować swoją drogę zawodową?

Kluczowe trendy w gospodarce i na rynku pracy. Umiejętności i kompetencje, pomocne na przyszłym rynku pracy. Najbardziej poszukiwane zawody i te, które zanikną.

Anna Gomola

2023



O autorze

Ekonomistka, pracownik naukowo-dydaktyczny Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Zajmuję się badaniem koniunktury gospodarczej, zarządzaniem ryzykiem bankowym oraz makroekonomią. Asystent w Katedrze Gospodarki Publicznej Uniwersytetu Ekonomicznego w Krakowie. Autorka i współautorka publikacji naukowych i komercyjnych. Współtworzyła prognozy koniunktury w Polsce w latach 2021-2022

w ramach projektu „Instrument Szybkiego Reagowania (ISR)”, który powstał we współpracy z Ministerstwem Rozwoju, Pracy i Technologii. Wykonawczyni grantu z Narodowego Centrum Nauki. Ekspert Ekonomiczny z ramienia przedsiębiorców ds. reformy podatkowej obniżonego VAT-u 8% dla branży beauty.



Anna
Gomola

O fundacji

Fundacja Centrum im. Władysława Grabskiego powstała w 2013 roku z myślą o upowszechnianiu wiedzy o działaniach, wartościach i dziedzictwie patrona Fundacji. Jej celem jest także wspomaganie rozwoju przedsiębiorczości, edukacji ekonomicznej, finansowej, politycznej oraz historycznej. Nasze cele realizujemy poprzez działalność wydawniczą i publicystyczną, organizowanie spotkań, konferencji oraz paneli tematycznych z opisywanego zakresu. Swoje działania Centrum Grabskiego adresuje w szczególności do ludzi młodych, zwłaszcza uczniów i studentów, którym będzie wskazywało drogę osobistego rozwoju oraz zawodowego spełnienia. W swoich działaniach łączymy idee konserwatyzmu i innowacji, patriotyzmu gospodarczego z otwartością na świat oraz przedsiębiorczości i społecznej odpowiedzialności. Za swój cel uważamy także wspieranie wartościowych inicjatyw realizowanych przez ludzi młodych, szczególnie w sferze gospodarki, historii, nauki, kultury i edukacji.

Fundacja Centrum im. Władysława Grabskiego
ul. Wielicka 42/103, 30-552 Kraków

centrumgrabskiego.pl | e-mail: sekretariat@centrumgrabskiego.pl | tel. 533 514 185



**KOMITET
DO SPRAW
POŻYTKU
PUBLICZNEGO**



Narodowy Instytut Wolności
Centrum Rozwoju Społeczeństwa Obywatelskiego



Gdy na początku boomu gospodarczego lat 60. ekonomista Milton Friedman ujrzał rozległy plac finansowanej przez rząd budowy, pełen zajętych pracą robotników, zapytał, dlaczego jest na nim tak niewiele maszyn. Usłyszawszy wyjaśnienie, iż budowa ma na celu nie tylko postawienie konstrukcji, ale stworzenie programu zatrudnienia, Milton stwierdził: „W takim razie może zamiast łopat dacie pracownikom łyżeczki?”

Odpowiedź Friedmana cytowana jest często przez autorów bagatelizujących obawy dotyczące masowego zastąpienia pracowników przez technologię i tym samym doprowadzenia do powstania w przyszłości trwałego globalnego bezrobocia. Jednocześnie autorzy przedstawiający owe obawy i wszyscy, którzy się z nimi zgadzają, przedstawiają wypowiedź ekonomisty jako przykład lekceważenia możliwości zaistnienia ogromnego problemu oraz konieczności odniesienia się do niego z wyprzedzeniem.

Racje w owym sporze można, paradoksalnie, znaleźć po obu jego stronach. Coraz szybszy postęp technologiczny prowadzi do zmian w praktycznie każdej dziedzinie życia – w tym na rynku pracy. Niektóre zawody bez wątplenia zostaną z niego wyeliminowane, niektóre w mniejszym lub większym stopniu ulegną ograniczeniu. Klasyczny przykład z niedalekiej przeszłości to konserwatorzy maszyn do pisania, niezbędni przed pojawieniem się komputerów osobistych. Dzisiaj taki zawód jest niepotrzebny, ale przecież właśnie komputeryzacja przyniosła nowe zawody i nowe formy pracy i zatrudnienia. Dlatego oczywiste jest, że będą powstawać nowe profesje, których jeszcze sobie nie wyobrażamy, ponieważ najzwyczajniej nie istnieją i nigdy dotąd nie istniały. Będą one odpowiedzią na rozwój i implementację nowych technologii, a w niektórych przypadkach ich niezbędną częścią.

Historia uczy, że rewolucje technologiczne powodowały zwykle zakłócenia na rynku pracy, w gospodarce i w społeczeństwie. Mechanizacja i automatyzacja eliminowały miliony miejsc pracy, przesuwały pracowników z jednego sektora do innych. Efektem gwałtownych zmian było zatem bezrobocie, które jednak okazywało się zawsze przejściowe i nigdy nie stało się zjawiskiem systemowym.

Jedną z głównych różnic między poprzednimi rewolucjami technologicznymi a tą, która obecnie nadchodzi, jest jej ogromne tempo. Czołowym wyzwaniem stojącym przed nami jest zatem zagwarantowanie, by i jej skutki na rynku pracy również były przejściowe, zminimalizowane, jak najmniej dotkliwe – i w jak największym stopniu możliwe do uniknięcia.

Choć przyszłość jest z definicji niepewna, pewne zjawiska i mechanizmy są w dużym

stopniu przewidywalne, co pozwala na przygotowanie się i szybsze reakcje na zachodzące zmiany a w wielu wypadkach na działania nie tylko reaktywne ale i proaktywne. Różnice między ludźmi i maszynami oraz oprogramowaniem, odrębności w postrzeganiu problemów przez człowieka i sztuczną inteligencję pomogą z wyprzedzeniem rozpoznać umiejętności, których kultywacja i rozwój okażą się najbardziej przyszłościowe. Zdefiniowanie puli owych umiejętności pozwoli nam pracować nad ich rozwojem i przygotować się na nadchodzące wyzwania, niezależnie od tego, które kompetencje okażą się w przyszłości najważniejsze.

W ciągu najbliższych lat rynek pracy czekają poważne zmiany. Niektóre zawody znikną na zawsze lub zostaną w pełni zautomatyzowane, powstaną również nowe, nieznane dotychczas profesje i branże. Dużą część zajęć i kompetencji przejmą nowe technologie i roboty. Autorzy raportu Future of Jobs Report 2023 przewidują, że w ciągu najbliższych pięciu lat automatyzacja procesów biznesowych i produkcyjnych wzrośnie o 10-15%. Aby uświadomić sobie skalę i tempo zmian, których jesteśmy dzisiaj świadkami warto przypomnieć, że przejście od gospodarki rolnej do przemysłowej zajęło cywilizacji zachodniej a później reszcie świata co najmniej kilkaset lat. Przejście od gospodarki przemysłowej do opartej na usługach trwało już tylko lat kilkadziesiąt. Przejście od tej ostatniej do świata nowoczesnych technologii i robotyzacji zajmie jednak prawdopodobnie 10-15 lat, co oznacza, że większość z nas będzie naoczniymi świadkami tej rewolucji.

Kolejny czynnik, który należy brać pod uwagę, to ciągła ewolucja rynku pracy po pandemii Covid-19 i jego dostosowywanie się do nowych realiów. Istotne w tym procesie są elastyczność pracowników i pracodawców oraz ich dopasowywanie się do zmieniających się warunków oraz poszukiwanie nowych możliwości rozwoju i adaptacji. Dlatego tak bardzo ważne jest, abyśmy rozumieli zmieniający się charakter rynku pracy oraz wiedzieli z wyprzedzeniem, które branże będą się prawdopodobnie rozwijać, a które kurczyć. Wiedza ta pomoże nam w podejmowaniu lepszych decyzji dotyczących przyszłego zatrudnienia, bezpieczeństwa pracy i potencjału finansowego, a także w wyborze ścieżki edukacyjnej dla naszych dzieci lub dla nas samych.

Żyjemy w czasach, w których dokonuje się fundamentalna transformacja wykonywania pracy zarobkowej. Jesteśmy uczestnikami czwartej rewolucji przemysłowej związanej z niezwykle dynamicznym rozwojem nowych technologii. Uczestnicy Światowego Forum Ekonomicznego uważają wręcz, że obecna rewolucja będzie miała na rynek pracy o wiele większy wpływ niż poprzednie.

Widoczne już dzisiaj trendy wpłyną na liczbę miejsc pracy, ewolucję zawodów, samorozwój pracowników, a także na sam charakter pracy. Według raportu Światowego Forum Ekonomicznego 65% dzieci zaczynających właśnie naukę pracować będzie w zawodach, które obecnie jeszcze nie istnieją.

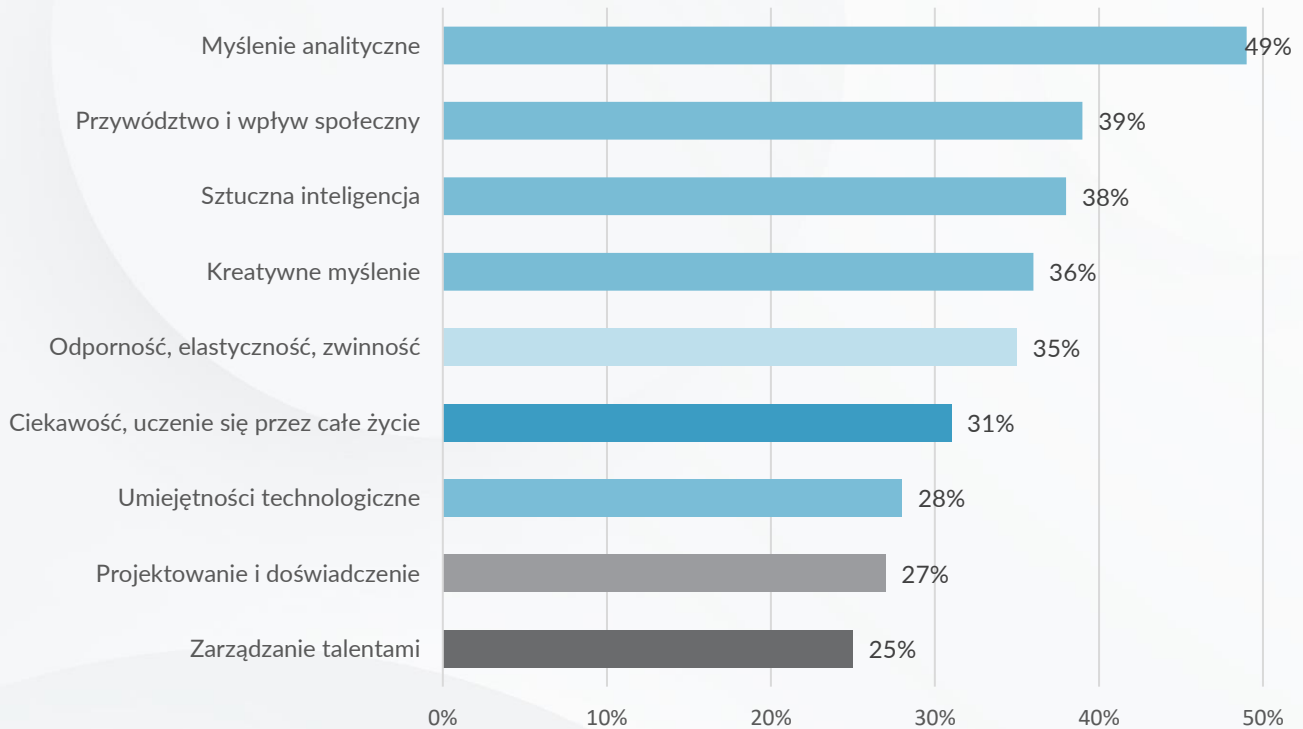
Wdrażanie technologii sztucznej inteligencji – AI/SI – niesie ze sobą wiele wyzwań. Przewidywane stosowanie na masową skalę nowoczesnych rozwiązań technologicznych diametralnie zwiększa te wyzwania.

Ważna w wielu przypadkach będzie adaptacja do pracy zdalnej i hybrydowej, co oznacza nie tylko swobodne posługiwanie się narzędziami do wirtualnej współpracy i zdalnego zarządzania projektami, ale także odpowiednie zarządzanie czasem i przestrzenią poza biurem.

Umiejętności przyszłości

Obecny system edukacji niejednokrotnie nie wyposaża osoby kształcącej się w umiejętności niezbędne na rynku pracy. Nie oznacza to, rzecz jasna, iż nie należy znać podstawowych zagadnień ze szkoły. Każdy z nas powinien posiadać podstawowe umiejętności dotyczące życia we współczesnym świecie oraz znać główne fakty historyczne oraz najważniejsze elementy dziedzictwa kulturowego swojego kraju i świata. Niektóre umiejętności są jednak bardziej przydatne od innych. Dzisiaj większość potrzebnych nam informacji możemy uzyskać bez trudu za pomocą kilku kliknięć na smartfonie lub komputerze, a pozyskiwanie wiedzy nigdy nie było łatwiejsze. Światowe Forum Ekonomiczne przeprowadziło wśród przedstawicieli biznesu ankietę dotyczącą umiejętności, jakie będą kluczowe na przyszłym rynku pracy.

Najważniejsze kompetencje na przyszłym rynku pracy



Źródło: World Economic Forum, Future of Jobs Survey 2023

Jak widać na powyższym wykresie, prawie 50% ankietowanych jako najważniejszą umiejętność wskazało myślenie analityczne. W erze big data i rosnącej ilości informacji kluczowe jest umiejętne przetwarzanie oraz analiza danych, a także podejmowanie na ich podstawie trafnych decyzji. Na drugim miejscu znalazły się umiejętności przywódcze, kluczowe dla skutecznego zarządzania zespołem i osiągnięcia celów organizacyjnych. Kolejną ważną umiejętnością jest zrozumienie sztucznej inteligencji oraz nauka pracy z nią – taką odpowiedź wskazało 38% badanych. Umiejętności technologiczne wskazało zaś 28% badanych. Rozwój umiejętności związanych z technologią obejmuje uczenie się i pozostawanie na bieżąco z postępem technologicznym, np. poprzez udział w kursach online i poznawanie nowych narzędzi i platform, a także rozwój umiejętności cyfrowych, w tym dotyczących chmur obliczeniowych, sieci AI, cyberbezpieczeństwa i cyfrowych przepływów pracy. Opanowanie nowych narzędzi i rozwiązań w wielu przypadkach nie będzie nawet wymagało biegłości w ich stosowaniu, aczkolwiek zależeć to będzie, rzecz jasna, od danej branży – biegłość będzie potrzebna np. w językach programowania czy obsłudze narzędzi do analizy danych i systemach

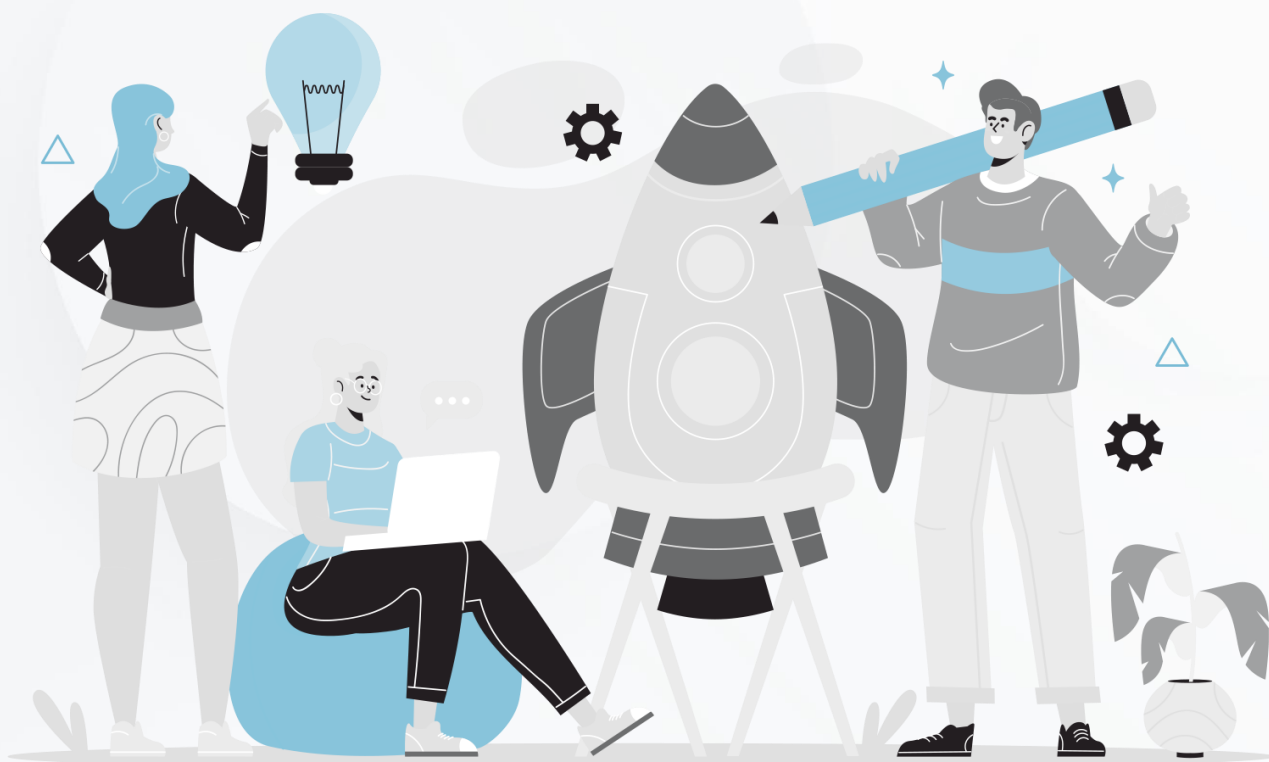
automatyzacji.

Jednak nie tylko twarde umiejętności techniczne zapewnią nam dobrą i stabilną pracę. Bardzo ważne są również umiejętności miękkie. Jedną z kluczowych umiejętności miękkich jest skuteczna komunikacja, co oznacza nie tylko czytelne przekazywanie wiadomości, ale, co jeszcze ważniejsze, odpowiednie słuchanie i odczytywanie przekazu drugich osób, zrozumienie ich potrzeb i dostarczanie informacji zwrotnych. Kolejne umiejętności miękkie to kreatywne myślenie, odporność, elastyczność i zwinność oraz ciekawość świata.

Kreatywne myślenie to zdolność generowania nowych pomysłów, podejść i rozwiązań różnorodnych problemów oraz wyzwań. Obejmuje ono szereg umiejętności i cech, które mogą znaleźć zastosowanie w wielu dziedzinach życia i pracy.

Ciekawość i uczenie się przez całe życie oraz szybkie przyswajanie informacji to również jedne z najważniejszych umiejętności miękkich – wraz z szybkim tempem zmian technologicznych i społecznych kluczowe jest sprawne adaptowanie się do nowych sytuacji oraz ciągłe poszerzanie swojej wiedzy i umiejętności. Zdolność rozwiązywania problemów, adaptacji oraz krytycznego myślenia odgrywają we współczesnym świecie kluczową rolę już od dawna, a w obliczu zmieniających się okoliczności staną się jeszcze ważniejsze. Rozwój inteligencji emocjonalnej może wydawać się niektórym niepraktyczny wobec prognoz technologizacji przyszłości, jednak w rzeczywistości będzie tym ważniejszy: empatia, zrozumienie odczuć innych osób i zarządzanie emocjami własnymi wzmocnią relacje i pracę zespołową między ludźmi w zawodach nowych, istniejących oraz tych, które będą ewoluować.

W obliczu nadchodzących zmian na rynku pracy zapewnienie przyszłego zatrudnienia wymagać będzie połączenia umiejętności miękkich z technologicznymi, a przynajmniej z rozumieniem, jak działa technologia. Oczywiście nie chodzi o to, by każdy został programistą, jednak nigdy wcześniej technologia nie wpływała na tak wiele dziedzin życia. Bardzo ważne jest zrozumienie zmieniającego się charakteru rynku pracy oraz rozwoju lub zanikania poszczególnych branż. Wiedza ta pomoże w podejmowaniu lepszych decyzji dotyczących przyszłej ścieżki zawodowej, stabilności pracy i potencjału finansowego. Połączenie obu ścieżek i objęcie strategii rozwoju poprzez splecenie obu podejść stanowić będzie właściwą metodą przygotowania się na ewolucję rynku pracy i zaadaptowania do jego zmian bądź wejścia na rynek w jego nowej postaci.



Zawody przyszłości

W najbliższych latach, wraz z rozwojem gospodarki oraz przeobrażeniami społeczeństwa i rynku pracy, nastąpi zmiana rodzajów dostępnych miejsc zatrudnienia. Niektóre profesje znikną lub zostaną zautomatyzowane, a w ich miejsce pojawią się całkowicie nowe role zawodowe. Sporo kompetencji przejmą nowoczesne technologie, a my będziemy musieli nauczyć się wielu nowych umiejętności. Ponadto, według Global Risk Report 2017, połowa istniejących stanowisk pracy przejdzie radykalną zmianę ze względu na postęp technologiczny. Poniżej przedstawiam zawody, które w mojej ocenie będą się rozwijać najszybciej.

UX designer

UX designer (User Experience Designer) zajmuje się projektowaniem interakcji użytkownika z produktami cyfrowymi w taki sposób, aby zapewnić odbiorcy jak najlepsze doświadczenia podczas korzystania z takich produktów. UX designer wykorzystuje badania

i analizuje doświadczenia użytkowników, a następnie wciela je w życie, projektując optymalne rozwiązania. Praca ta wymaga zarówno umiejętności programistycznych, jak i poczucia estetyki. Dobry UX designer tworzy intuicyjne i przyjazne systemy, aplikacje oraz strony internetowe. Niezbędne są dlań umiejętności prowadzenia badań użytkowników, takich jak analiza ich potrzeb, tworzenie person (czyli fikcyjnych postaci reprezentujących danych odbiorców i zróżnicowanych użytkowników), mapowanie doświadczeń, analiza scenariuszy użytkownika w celu lepszego zrozumienia ich zastosowania, zachowań i preferencji; zdolność do projektowania intuicyjnych, atrakcyjnych i łatwych w obsłudze interfejsów użytkownika, z uwzględnieniem zasad designu, takich jak prostota, spójność i czytelność; umiejętność tworzenia prototypów interaktywnych, pozwalających na wczesne testowanie koncepcji i rozwiązań z użytkownikami; umiejętność przeprowadzania różnego rodzaju testów użytkowników, takich jak testy użyteczności, testy akceptacyjne, testy A/B, w celu zbierania opinii i informacji zwrotnych od użytkowników na temat projektowanych rozwiązań; umiejętność generowania nowych, kreatywnych pomysłów rozwiązań projektowych, które odpowiadają na potrzeby i oczekiwania użytkowników. Często używane w owej pracy narzędzia to Adobe XD, Sketch, Figma czy InVision.

Analitik big data

Analitik big data (big data analyst) to specjalista odpowiedzialny za analizowanie dużych zbiorów danych w celu wyciągnięcia wartościowych wniosków i informacji biznesowych. Wśród kluczowych kompetencji istotnych dla analityka big data należy wymienić głębokie zrozumienie różnych technologii używanych do przechowywania, zarządzania i przetwarzania dużych zbiorów danych, takich jak Hadoop, Apache Spark czy NoSQL; znajomość języków programowania, takich jak Python, R, Scala czy Java, kluczowa dla pracy z danymi w środowisku big data; umiejętność pisania skryptów i programów do analizy danych, automatyzacji zadań oraz tworzenia modeli predykcyjnych. Analitik big data powinien ponadto być w stanie przedstawiać dane w sposób zrozumiały i atrakcyjny dla odbiorcy, za pomocą różnych narzędzi wizualizacji danych, takich jak Matplotlib, Seaborn, Tableau czy Power BI. Analitik powinien posiadać dobre umiejętności komunikacyjne, aby móc klarownie prezentować swoje wnioski i rekomendacje zarówno odbiorcom ze środowiska technicznego, jak i wywodzącym się z innych środowisk. Kluczowa jest tu umiejętność

tłumaczenia skomplikowanych koncepcji na język zrozumiały dla osób spoza dziedziny IT. Analityk big data powinien rozumieć kontekst biznesowy, w którym działają dane, aby móc skutecznie wykorzystać swoje umiejętności do rozwiązywania problemów biznesowych i podejmowania decyzji.

Social media manager

Social media manager (menedżer mediów społecznościowych) to osoba odpowiedzialna za zarządzanie działaniami związanymi z obecnością marki w mediach społecznościowych. Kompetencje takiej osoby obejmują szeroki zakres umiejętności, zarówno z obszaru komunikacji i marketingu, jak i technik przetwarzania treści. Najważniejsze z nich to zrozumienie mediów społecznościowych, kreatywność, zdolności komunikacyjne, analiza danych oraz umiejętność budowania relacji. W zawodzie tym niezbędne są również pewne kompetencje techniczne, takie jak zrozumienie podstawowych zagadnień związanych z grafiką, fotografią oraz wideo.

Programista IT

Programista, podobnie jak analityk big data, również potrzebuje szeregu kluczowych kompetencji, by dobrze wykonywać swoją pracę. Ktoś taki powinien odznaczać się solidnymi umiejętnościami programowania w co najmniej jednym języku; obecnie najpopularniejsze języki to m.in. Java, Python, JavaScript, C++, C#, Ruby oraz PHP. Zrozumienie podstawowych algorytmów i struktur danych to niezbędny warunek efektywnego rozwiązywania problemów programistycznych i optymalizacji kodu. Programista musi umieć analizować problemy, formułować odpowiednie strategie rozwiązania oraz implementować je w kodzie. Programiści powinni być zaznajomieni z różnymi narzędziami i środowiskami programistycznymi, takimi jak IDE (Integrated Development Environment). Ponieważ w większości przypadków programiści pracują w zespołach, niezwykle ważne są też umiejętności efektywnej komunikacji, współdziałania oraz ogólna umiejętność pracy zespołowej. Dla zapewnienia jakości oprogramowania niezbędna jest umiejętność testowania i debugowania kodu. Programista powinien umieć tworzyć testy jednostkowe oraz integracyjne, jak również debugować problemy w kodzie. Jako że świat technologii stale się zmienia, powinien być otwarty na ciągłe uczenie się nowych technologii, narzędzi i najlepszych praktyk programistycznych. Ponadto

musi rozumieć potrzeby i wymagania biznesowe tworzonej aplikacji, aby następnie efektywnie przekładać je na kod. Nie ma wątpliwości, że programistów tworzących nowe aplikacje, strony internetowe czy oprogramowania potrzebne do działania nowych maszyn będzie brakować, ponieważ zapotrzebowanie na ich usługi jest i będzie ogromne. Obecnie zarobki specjalistów z branży IT wynoszą nawet kilkadziesiąt tysięcy złotych miesięcznie.

Pilot dronów

UAV Pilot dronów (Unmanned Aerial Vehicle) lub RPAS (Remotely Piloted Aircraft Systems) to osoba odpowiedzialna za sterowanie dronem. Pilot dronów musi odznaczać się umiejętnością precyzyjnego kierowania dronem, w tym kontrolowania jego ruchu, wysokości, prędkości i kierunku. Musi znać specyfikacje techniczne urządzenia, którym kieruje, w tym czas lotu, zasięg, możliwości kamery oraz inne funkcje, aby móc efektywnie nimi zarządzać. Piloci dronów muszą umieć obsługiwać zarówno sprzęt lotniczy, jak i oprogramowanie do sterowania dronem oraz do analizy danych lotniczych. Piloci dronów odpowiedzialni są za utrzymanie sprzętu w dobrej kondycji. Muszą potrafić diagnozować i naprawiać drobne usterki bądź w razie potrzeby zgłaszać je do serwisu technicznego. Piloci dronów często muszą również posiadać odpowiednie certyfikaty lub licencje lotnicze, w zależności od lokalnych przepisów i wymagań dotyczących komercyjnego użytkowania dronów.



Kontroler ruchu dronów

Prognozy wzrostu ruchu dronów na niebie wiążą się z kolejnym potencjalnym zawodem przyszłości – kontrolerem ruchu dronów. Im więcej pojawiać się będzie dronów oraz ich ścieżek powietrznych, tym częstsze będą możliwości komplikacji ich ruchu, opóźnień, kolizji, awarii i zagrożeń – czyli wyzwań, z którymi obecnie zmagają się kontrolerzy ruchu lotniczego. Zajęcie kontrolera ruchu dronów będzie w dużej mierze przypominało tę pracę, jednak

najprawdopodobniej w stopniu mniej złożonym, a także mniej stresogennym. Przy prognoście rozwoju przyszłych dostaw dronami można także spodziewać się, że liczba ich kontrolerów przekroczy liczbę obecnie pracujących na świecie kontrolerów ruchu lotniczego

Eksperti z zakresu bezpieczeństwa cybernetycznego

Eksperti z zakresu bezpieczeństwa cybernetycznego (Cybersecurity experts) posiadają różnorodne kompetencje, kluczowe dla skutecznej ochrony systemów informatycznych i danych przed atakami oraz zagrożeniami cybernetycznymi. Takie osoby muszą być świadome różnego rodzaju zagrożeń – takich jak ataki hakerskie, ransomware, phishing czy DDoS – oraz umieć analizować ich źródła i mechanizmy. Dodatkowo specjaliści z zakresu cyberbezpieczeństwa powinni być biegli w obsłudze rozmaitych narzędzi i technologii związanych z bezpieczeństwem, takich jak systemy wykrywania intruzów (IDS), zapory sieciowe, oprogramowanie antywirusowe itp. Potrzebna jest im również znajomość języków programowania, pozwalająca na analizę kodu, pisanie skryptów do automatyzacji procesów związanych z bezpieczeństwem oraz tworzenie narzędzi do testowania podatności systemów na penetrację przez intruza. Tacy eksperti muszą umieć przeprowadzić ocenę ryzyka, identyfikować potencjalne zagrożenia oraz określić ich wpływ i prawdopodobieństwo wystąpienia. Niezbędne są im umiejętności szybkiego reagowania na incydenty bezpieczeństwa, ich analiza oraz implementacja odpowiednich środków zaradczych a także zdolność do działań proaktywnych. Eksperti powinni być w stanie ocenić bezpieczeństwo aplikacji oraz infrastruktury sieciowej, zidentyfikować słabe punkty i zaproponować odpowiednie rozwiązania. Ważne jest również zrozumienie przepisów prawnych i regulacji dotyczących ochrony danych osobowych oraz przestrzegania wymogów związanych z przepisami GDPR, HIPAA itp. Kompetencje te są kluczowe dla skutecznego działania w obszarze bezpieczeństwa cybernetycznego, jednak powyższa lista nie jest wyczerpująca i może się różnić, w zależności od konkretnego stanowiska i dziedziny pracy.

Operator AI/SI

Operator sztucznej inteligencji funkcjonować będzie jako swego rodzaju most łączący

ludzkość ze sztuczną inteligencją. Niezbędna będzie mu dogłębna znajomość algorytmów AI, ich procesów uczenia oraz podejmowania decyzji – i, co najważniejsze, ich ograniczeń. Ważna będzie też jednak znajomość psychologii, jako że operator tego szczebla będzie informował o tym, co robi system AI, o jego postępach i generowanych przezeń spostrzeżeniach, niejako w dużej mierze przekładając działania sztucznej inteligencji na terminy zrozumiałe oraz akceptowalne dla szerokiego kręgu odbiorców, w tym nietechnicznych, a potencjalnie – przynajmniej początkowo – nawet odbiorców nieufnych wobec nowej technologii.

Operator techniczny, którego porównać można do obecnej funkcji administratora systemów komputerowych, będzie nadzorować sprawność i bezawaryjność systemów i infrastruktury AI oraz rozwiązywać pojawiające się w niej problemy. Pod tym względem możliwy będzie podział owej funkcji na operatora stricte administracyjnego, zajmującego się stroną czysto techniczną – jak np. funkcjonowanie sprzętu, uaktualnianie oprogramowania, naprawa awarii sprzętowych i typowo programowych – oraz na operatora rozwiązującego problemy wynikające z unikalnej natury systemów AI, których działanie pod wieloma względami będzie diametralnie różne od obecnych definicji sieci komputerowych.

Kontrowersyjną pracą związaną z AI, która jednak bez wątpienia zaistnieje na rynku, będzie operator monitorujący system, a zwłaszcza jego decyzje, pod kątem etyki. Będzie to zajęcie niemal na pewno najbardziej sporne ze wszystkich związanych z wdrażaniem systemów AI i, z racji subiektywności ludzkich opinii, światopoglądów czy filozofii, wywołujące największe ewentualne konflikty na tle nowej technologii. Można podejrzewać, że zwolennicy wykluczenia czynnika ludzkiego i pozostawienia kwestii związanych z etyką i moralnością „sprawiedliwości maszynowej”, która w teorii powinna być idealnie obiektywna, będą prawdopodobnie z czasem zdobywać coraz większy posłuch, jednak prognozyka i praktyczne doświadczenia historyczne sprawiają, iż trudno sobie wyobrazić, by doszło do wcielania legalnie funkcjonujących, sankcjonowanych przez państwa systemów AI pozbawionych pod tym względem ludzkiego nadzoru – przynajmniej w długiej fazie początkowej.

Operator-analityk decyzyjny AI

Operator-analityk decyzyjny AI będzie niezbędny w wielu systemach również przynajmniej w fazie początkowej, aby filtrować decyzje sztucznej inteligencji i weryfikować ich sensowność w praktycznych kontekstach ludzkich. W niektórych systemach taki operator

będzie musiał być obecny prawdopodobnie przez całe pokolenia, a nawet na zawsze. Przykładem wiodącym mogą być systemy militarne, w których od pojedynczej interwencji ludzkiej zależeć może, czy dojdzie, czy nie dojdzie do konfliktu zbrojnego zagrażającego życiu państw i narodów a może całej planecie.

Zawody związane z transformacją energetyczną

Jednym z kluczowych trendów obecnego świata jest transformacja energetyczna oraz wyzwania dotyczące neutralności klimatycznej. Celem tego jest, rzecz jasna, zwiększenie efektywności energetycznej oraz redukcja emisji gazów cieplarnianych. Obszar ten stworzy i wymagać będzie co najmniej kilku zawodów, takich jak:

- Inżynierowie systemów energetycznych: projektują i zarządzają zintegrowanymi systemami energetycznymi wykorzystującymi różnorodne źródła energii, w tym źródła odnawialne, i umożliwiają ich efektywne połączenie i zarządzanie;
- Specjaliści s.. bezpieczeństwa energetycznego: odpowiadają za zabezpieczenie infrastruktury energetycznej przed zagrożeniami cybernetycznymi, fizycznymi oraz innymi, które mogłyby zakłócić funkcjonowanie systemów energetycznych;
- Specjaliści od efektywności energetycznej: doradzają firmom i instytucjom w zakresie sposobów minimalizowania zużycia energii przez efektywne wykorzystanie i modernizację infrastruktury;
- Technicy instalacji odnawialnych źródeł energii: instalują, serwisują i naprawiają urządzenia wykorzystujące odnawialne źródła energii, takie jak panele słoneczne, turbiny wiatrowe czy pompy ciepła.

Zawody, które znikną z rynku lub ulegną znacznej redukcji

Szczególnie zagrożone robotyzacją są nie tylko produkcja, logistyka i transport, ale także zawody z obszaru pracy biurowej, rynku ubezpieczeń, sprzedaży i finansów, jak również część branży HR. W pierwszej kolejności zastąpione zostaną zawody związane z monotonną i powtarzalną pracą fizyczną a także z gromadzeniem, i przetwarzaniem danych.

Telemarketerzy

Zniknięcie zawodu telemarketerów może wynikać z ewolucji technologii i preferencji konsumentów. Wśród powodów, dla których rola telemarketera może zostać ograniczona lub zastąpiona innymi rozwiązaniami, jest m.in. zmiana preferencji konsumentów – wraz z rozwojem technologii konsumenci mogą wybierać inne formy kontaktu, jak e-mail, wiadomości tekstowe, komunikatory internetowe czy media społecznościowe, co może prowadzić do zmniejszonej skuteczności telemarketingu. Inny powód to automatyzacja i sztuczna inteligencja: systemy automatyzacji marketingu, w tym oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (CRM) oraz narzędzia oparte na sztucznej inteligencji mogą umożliwić firmom dostosowywanie komunikacji marketingowej do indywidualnych potrzeb klientów, bez bezpośredniego uczestnictwa ludzi. Nie zapominajmy wreszcie, że jako użytkownicy mediów społecznościowych udostępniamy swoje dane firmom handlowym i usługowym, które wiedząc o naszych preferencjach mogą kierować do nas bezpośrednio swoje spersonalizowane i zindywidualizowane przekazy reklamowe, co także eliminuje konieczność korzystania z pracy telemarketera.



Kasjerzy

Wraz z postępem technologii coraz więcej sklepów i punktów usługowych wprowadza systemy samoobsługowe pozwalające klientom samodzielnie skanować produkty i dokonywać płatności, co zmniejsza zapotrzebowanie na tradycyjnych kasjerów. Zastąpienie ludzi takimi systemami obniża koszty operacyjne, ponieważ maszyny mogą pracować non-stop i obywają się bez wynagrodzenia, ubezpieczenia zdrowotnego oraz innych przywilejów pracowniczych. Równocześnie należy zaznaczyć, że choć zautomatyzowane systemy samoobsługowe niemal na pewno zmniejszą zapotrzebowanie na tradycyjnych kasjerów w niektórych branżach, to w innych sektorach rola kasjera nadal może okazać się istotna dla obsługi klientów, by zagwarantować im odpowiednią jakość obsługi. Ponadto zmienna sytuacja gospodarcza, kulturowa i technologiczna może wpływać na tempo i zakres automatyzacji kas.

Kierowcy pojazdów towarowych

Automatyzacja dostaw za pomocą dronów oraz pojazdów autonomicznych zmniejszy zapotrzebowanie na kierowców, aczkolwiek szereg przyczyn, takich jak ograniczenia terytorialne, infrastrukturalne, techniczne czy pogodowe, spowoduje, że zawód ten prawdopodobnie nie zniknie całkowicie, choć zostanie ograniczony.

Dyspozytorzy

Logistyka i transport w coraz większym stopniu opierać się będą na automatyzacji, sztucznej inteligencji i nawigacji satelitarnej, co spowoduje, iż, podobnie jak w przypadku kierowców, zapotrzebowanie na wysyłających transport i nadzorujących jego trasę dyspozytorów będzie małe a w niektórych przypadkach całkowicie zniknie.

Pracownicy magazynowi

Automatyzacja i mechanizacja magazynów, zwłaszcza w globalnych konglomeratach branży handlowej, spowoduje zmniejszenie zapotrzebowania na osoby pracujące w magazynach, a w wielu przypadkach całkowitym jego brakiem lub ograniczeniem do załogi szczątkowej bądź nawet pojedynczego operatora-magazyniera.

Bibliografia

1. Future of Jobs Report 2023, INSIGHT REPORT, MAY 2023; Bank Światowy.
<https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>
2. <https://wyborcza.biz/biznes/7,177150,29892661,wysylam-cv-i-nic-sie-nie-dzieje-drastycznie-spada-liczba.html> (dostęp na 16.02.2023)
3. Jobs lost, Jobs Gained: Workforce Transition in a time of automation, 2017 Mck
4. The Global Risks Report 2017, World Economic Forum, <https://www.weforum.org/publications/the-global-risks-report-2017/>

