

GLOSARIUSZ

TERMIN/KONCEPCJA	DEFINICJA
Obróbka przyrostowa	Produkcja addytywna wykorzystuje dane, oprogramowanie CAD (Computer-Aided-Design) lub skanery obiektów 3D do kierowania sprzętem w celu osadzenia materiału, warstwa po warstwie, w precyzyjnych kształtach geometrycznych. Jak sama nazwa wskazuje, produkcja addytywna dodaje materiał, aby stworzyć obiekt. Chociaż terminy „druk 3D” i „szybkie prototypowanie” są czasami używane w odniesieniu do wytwarzania addytywnego, każdy proces jest w rzeczywistości podtypem wytwarzania addytywnego.
Zaawansowana robotyka	Termin zaawansowana robotyka odnosi się do projektowania, produkcji i wykorzystania maszyn zdolnych do wykonywania trudnych i złożonych zadań z wykorzystaniem sztucznej inteligencji (AI) do interakcji z otaczającym je światem rzeczywistym.
Sztuczna inteligencja (AI)	Sztuczna inteligencja odnosi się do systemów, które wykazują inteligentne zachowanie, analizując swoje środowisko i podejmując działania – z pewnym stopniem autonomii – w celu osiągnięcia określonych celów. Systemy oparte na sztucznej inteligencji mogą być czysto programowe, działające w świecie wirtualnym (np. asystenci głosowi, oprogramowanie do analizy obrazu, wyszukiwarki, systemy rozpoznawania mowy i twarzy) lub AI może być osadzona w urządzeniach sprzętowych (np. zaawansowane roboty, autonomiczne samochody, drony czy aplikacje internetu rzeczy) ¹ .
Zarządzanie pracownikami oparte na sztucznej inteligencji (AIWM)	Odnosi się do systemu zarządzania pracownikami, który gromadzi dane, często w czasie rzeczywistym, dotyczące miejsca pracy, pracowników i wykonywanej przez nich pracy, które następnie są wprowadzane do modelu opartego na sztucznej inteligencji, podejmującego zautomatyzowane lub półautomatyczne decyzje lub dostarczającego decydom informacji na temat kwestii związanych z zarządzaniem pracownikami.
Modele predykcyjne oparte na sztucznej inteligencji	Modele prognostyczne, które wykorzystują AI do analizy danych w celu przewidywania różnych czynników związanych z pracownikami, takie jak te stosowane w analityce osób. Można je wykorzystać do przewidywania, kto z pracowników najprawdopodobniej wkrótce opuści firmę w wyniku stresu lub wypalenia zawodowego albo z powodu braku motywacji, a więc powinien otrzymać więcej uwagi od menedżerów.

¹ Grupa ekspertów wysokiego szczebla ds. AI (2018), *Definicja AI: Główne zdolności i dyscypliny naukowe*, Komisja Europejska, https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=56341

Algorytm	Jednoznacznie zdefiniowany zestaw instrukcji opisujących, w jaki sposób komputer lub człowiek może wykonać działanie, zadanie lub procedurę bądź rozwiązać problem.
Zarządzanie algorytmiczne	System zarządzania pracownikami, w którym proste (tj. pozbawione „inteligencji”) algorytmy i technologie cyfrowe (np. urządzenia monitorujące pracowników, komputery lub oprogramowanie do rozpoznawania twarzy) są wykorzystywane do zarządzania pracownikami w sposób zautomatyzowany lub półautomatyczny ² . Zapewnia środki do automatyzacji dużej liczby zadań związanych z zarządzaniem pracownikami (np. tworzenie harmonogramów, tworzenie zmian i monitorowanie pracowników za pomocą urządzeń ubieralnych). Zarządzanie pracownikami oparte na AI obejmuje <i>symulację inteligencji</i> niezbędną do radzenia sobie z niepewnością (np. dostarczanie różnych danych wyjściowych w oparciu o zmiany w środowisku), podczas gdy zarządzanie algorytmiczne ma charakter <i>deterministyczny</i> (tj. zawsze dostarcza tych samych danych wyjściowych, biorąc pod uwagę te same dane wejściowe).
Przejrzystość algorytmów	Przejrzystość algorytmów to zasada, zgodnie z którą czynniki wpływające na funkcjonowanie algorytmów i uzyskiwane przez nie wyniki powinny być widoczne, czyli przejrzyste, dla pracodawców, decydentów i pracowników, którzy korzystają z systemów wykorzystujących te algorytmy, regulują je i są pod ich wpływem. Zaangażowanie przedstawicieli pracowników jest niezbędne do budowania zaufania pracowników do systemów.
Antropomorfizm	Przypisywanie ludzkich cech, emocji lub intencji bytom niebędącym ludźmi (np. robotom).
Automatyzacja	Wykorzystywanie systemów lub procedur technicznych, aby umożliwić urządzeniu lub systemowi realizację (częściowo lub całkowicie) funkcji, która wcześniej była lub mogłaby być realizowana (częściowo lub całkowicie) przez człowieka ³ .
Big data	Zbiory danych charakteryzujące się objętością (duży rozmiar), szybkością (stałe rosną) i różnorodnością (ustrukturyzowana i nieustrukturyzowana forma np. teksty), które są często wykorzystywane przez maszyny sztucznej inteligencji ⁴ .

² Mateescu, A., Nguyen, A., *Explainer: Algorithmic management in the workplace* [Wyjaśnienie: zarządzanie algorytmiczne w miejscu pracy], Data & Society, 6 lutego 2019. <https://datasociety.net/library/explainer-algorithmic-management-in-the-workplace/>.

³ Na podstawie Parasuraman i in., 2000, s. 287.

⁴ OECD (2016), *Big data: Bringing competition policy to the digital era* [Big data: wprowadzenie polityki konkurencji w erę cyfrową], nota informacyjna przygotowana przez Sekretariat, [https://one.oecd.org/document/DAF/COMP\(2016\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/DAF/COMP(2016)14/en/pdf)

Kamery do monitorowania działań	Dostępne są dwa rodzaje kamer: systemy podstawowe rejestrujące jedynie sygnały, które mogą być przechowywane i/lub aktywnie monitorowane, oraz systemy inteligentne, które wykorzystują algorytmy do interpretacji danych, związanych na przykład ze środowiskiem i/lub zachowaniami ⁵ .
Oprogramowanie do zarządzania relacjami z klientami (CRM)	System do zarządzania relacjami z klientami, zwany systemem CRM (z ang. Customer Relationship Management), to zintegrowany system do zarządzania informacjami, który służy do tworzenia harmonogramów, planowania i kontroli usług sprzedażowych i przedsprzedażowych w organizacji. Systemy CRM obejmują sprzęt, oprogramowanie i narzędzia sieciowe w celu poprawy śledzenia obsługi klienta i komunikacji z nim.
Chmura	Chmura to sieć zdalnych serwerów na całym świecie, które są ze sobą połączone i działają jako jeden ekosystem. Serwery te są przeznaczone do przechowywania danych i zarządzania nimi, uruchamiania aplikacji, dostarczania treści lub usług (np. strumieniowe przesyłanie filmów, poczta internetowa, oprogramowanie biurowe lub media społecznościowe). Pliki i dane są dostępne online z każdego urządzenia podłączonego do Internetu.
Chmura obliczeniowa	Chmura obliczeniowa to dostępność na żądanie usług w chmurze (np. przechowywanie danych, moc obliczeniowa) dostarczanych użytkownikowi przez Internet.
Cobot (robot współpracujący)	Rodzaj robota przeznaczonego do wykonywania zadań we współpracy z pracownikami w sektorach przemysłowych ⁶ .
Zadanie poznawcze	Zadanie, które wymaga szeregu procesów umysłowych do jego wykonania, takie jak podejmowanie decyzji, rozpoznawanie wzorów oraz zadania oparte na mowie lub języku.

⁵ Cocca, P., Marciano, F., Alberti, M., „Video surveillance systems to enhance occupational safety: A case study” [„Systemy monitoringu wizyjnego zwiększające bezpieczeństwo w miejscu pracy: studium przypadku”, *Safety Science*, nr 84, 2016, s. 140–148, <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.12.005>

Gavrila, D. M., „The visual analysis of human movement: A survey [„Wizualna analiza ruchu człowieka: badanie”], *Computer Vision and Image Understanding*, nr 73(1), 1999, s. 82–98, <https://doi.org/10.1006/cviu.1998.0716>

Boult, T. E., Micheals, R. J., Gao, X., Eckmann, M., „Into the woods: Visual surveillance of noncooperative and camouflaged targets in complex outdoor settings” [„W głąb lasu: wizualny nadzór nad niewspółpracującymi i zakamuflowanymi celami w złożonych warunkach zewnętrznych”], *Proceedings of the IEEE*, nr 89(10), 2001, s. 1382–1402, <https://doi.org/10.1109/5.959337>

Diehl, C. P., *Toward efficient collaborative classification for distributed video surveillance [W kierunku efektywnej wspólnej klasyfikacji dotyczącej rozproszonego monitoringu wizyjnego]* (rozprawa doktorska, Carnegie Mellon University), 2000, <https://www.proquest.com/openview/b89c92184f2b8596c163ae0687cd895f/1?pq-origsite=gscholar&cbl=18750&diss=y>

⁶ Międzynarodowa Federacja Robotyki, b.d., *Światowy Program Badań i Rozwoju w Dziedzinie Robotyki*, dostęp: 29 kwietnia 2022, <https://ifr.org/r-and-d>

Cyberbezpieczeństwo	Ochrona systemów i sieci komputerowych przed ujawnieniem informacji oraz kradzieżą lub uszkodzeniem ich sprzętu, oprogramowania lub danych elektronicznych, a także przed zakłóceniem lub niewłaściwym ukierunkowaniem świadczonych przez nie usług ⁷ .
Analityka danych	Proces wydobywania spostrzeżeń i wiedzy z danych przy użyciu technik i narzędzi statystycznych lub innych ⁸ .
Tendencyjność danych	Tendencyjność danych występuje wtedy, gdy dane zawierają systematycznie pewne rodzaje błędów, dla których niektóre elementy w zbiorze danych są bardziej lub mniej ważne i/lub reprezentowane niż inne. Społeczno-kulturowe uprzedzenia i przekonania programistów lub twórców oprogramowania mogą być powodem, dla którego systemy gromadzą i produkują tendencyjne dane.
Głębokie uczenie	Gałąź uczenia maszynowego, która wykorzystuje (sztuczne) sieci neuronowe do naśladowania ludzkiego mózgu i poprawy możliwości uczenia się sztucznej inteligencji ⁹ .
Deskilling	Utrata w wyniku automatyzacji umiejętności i wiedzy potrzebnych do wykonywania pracy ¹⁰ .
Cyfrowa platforma pracy	Obiekt lub rynek online działający w oparciu o technologie cyfrowe (w tym z wykorzystaniem aplikacji mobilnych), który jest własnością przedsiębiorstwa lub jest przez nie prowadzony, ułatwiający dopasowanie popytu i podaży na pracę świadczoną przez pracownika platformy. Przykładami platform są Uber, Glovo, Wolt czy Task Rabbit.
Praca za pośrednictwem platform internetowych	Praca za pośrednictwem platform internetowych to w pełni płatna praca wykonywana poprzez platformę internetową, na takiej platformie lub za jej pośrednictwem. Jest to internetowa platforma komercyjna prowadzona przy użyciu technologii cyfrowych, która ułatwia kojarzenie popytu na pracę z jej podażą.

⁷ Schatz, D., Bashroush, R., Wall, J., „Towards a more representative definition of cyber security” [„W kierunku bardziej reprezentatywnej definicji cyberbezpieczeństwa”], *Journal of Digital Forensics, Security and Law*, nr 12(2), 2017, art. 8, <https://commons.erau.edu/jdfsl/vol12/iss2/8/>

⁸ Gandomi, A., Haider, M., „Beyond the hype: Big data concepts, methods, and analytics” [„Poza szumem medialnym: koncepcje, metody i analityka dotyczące big data”], *International Journal of Information Management*, nr 35(2), 2015, s. 137–144, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2014.10.007>

⁹ Goodfellow, I., Bengio, Y., Courville, A., „Deep learning” [„Głębokie uczenie”], 1, The MIT Press, 2017.

¹⁰ Joh, E. E., „The Consequences of Automating and Deskilling the Police” [„Skutki automatyzacji i utraty wiedzy i umiejętności przez policję”], *UCLA Law Review Discourse*, nr 67, 2019, s. 133.

Egzoszkielety	Egzoszkielety to urządzenia do noszenia na ciele, które modyfikują wewnętrzne lub zewnętrzne siły działające na ciało, a tym samym zwiększają lub wspomagają siłę mięśniową użytkownika. W przypadku pracowników noszących egzoszkielety zawodowe (zarówno czynne, jak i bierne) można wyróżnić kilka scenariuszy ryzyka związanych z ich długotrwałym użytkowaniem ¹¹ .
Grywalizacja	Grywalizacja odnosi się do wprowadzenia pomysłów i koncepcji z gier, takich jak nagrody za postępy/kamienie milowe, do środowiska i procesów pracy w celu skłonienia pracownika do zachowań pożądanых przez pracodawcę, co w efekcie ma poprawić efektywność i produktywność ¹² . Może promować współpracę i interakcję między zespołami, zmniejszyć stres i poprawić ogólną satysfakcję pracowników w miejscu pracy ¹³ .
Zasada ludzkiej kontroli	W zasadzie ludzkiej kontroli w transformacji cyfrowej sztuczna inteligencja i technologie cyfrowe wspierają, ale nie zastępują ludzkiej kontroli i decyzji lub informacji, konsultacji i partycypacji pracowników. Ukierunkowanie projektowania, rozwoju i użytkowania systemów cyfrowych na człowieka pozwala na wykorzystanie ich do wspierania pracowników, pozostawiając im kontrolę.
Interakcja człowiek-robot (HRI)	Interakcja człowiek-robot (HRI) to badanie interakcji pomiędzy ludźmi (użytkownikami) a robotami. HRI ma charakter multidyscyplinarny i obejmuje dziedziny interakcji człowiek-komputer, sztucznej inteligencji, robotyki, rozpoznawania mowy oraz nauk społecznych (psychologii, kognitywistyki, antropologii i czynników ludzkich).
Robot przemysłowy	Robot przemysłowy to automatycznie sterowany, reprogramowalny manipulator wielofunkcyjny, programowalny w trzech lub więcej osiach, który może być nieruchomy lub ruchomy ¹⁴ .

¹¹ EU-OSHA (2021), Egzoszkielety pracownicze: urządzenia noszone na ciele zapobiegające związanym z pracą zaburzeniom układu mięśniowo-szkieletowego w miejscach pracy przyszłości <https://osha.europa.eu/en/publications/occupational-exoskeletons-wearable-robotic-devices-and-preventing-work-related>

¹² Savignac, E., La gamification du travail: L'ordre du jeu, ISTE Group, 2019.

¹³ Makanawala, P., Godara J., Goldwasser E., Le, H., *Applying gamification in customer service application to improve agents' efficiency and satisfaction* [Zastosowanie grywalizacji w aplikacji obsługi klienta w celu poprawy efektywności i satysfakcji agentów], [w:] A. Marcus (red.), *Design, user experience and usability. Health, learning, playing, cultural, and cross-cultural user experience* [Projektowanie, doświadczenie użytkownika i użyteczność. Zdrowie, nauka, zabawa, kultura i międzykulturowe doświadczenia użytkowników], seria „Lecture Notes in Computer Science” (8013), Springer, 2013.

¹⁴ ISO 8373:2012 *Roboty i urządzenia zrobotyzowane*, dokument dostępny pod adresem: <https://www.iso.org/standard/55890.html>

Internet rzeczy (IoT)	IoT to system cyber-fizyczny, w którym zebrane informacje są doprowadzane, za pośrednictwem Internetu, do komputerów w celu gromadzenia danych o procesach produkcji i pracy oraz analizowania tych danych z niespotykaną dotąd ziarnistością ¹⁵ . Wiąże się to z tworzeniem przez ludzi „wszechobecnego świata«, w którym wszystkie urządzenia (...) będą w pełni połączone w sieć ¹⁶ . IoT przekształca naszą interakcję ze światem fizycznym poprzez urządzenia połączone ze sobą na platformie (np. w chmurze) i wykonujące funkcje adaptacyjnie na podstawie danych wejściowych i programowania ¹⁷ .
Kinematyka	Gałąź fizyki, rozwinięta w mechanice klasycznej, która opisuje geometrycznie możliwy ruch punktów, ciał (obiektów) i układów ciał (grup obiektów) bez uwzględniania występujących sił (czyli przyczyn i skutków ruchów).
Uczenie maszynowe	Uczenie maszynowe to gałąź sztucznej inteligencji zajmująca się tym, jak komputery mogą się uczyć, rozwijać i ulepszać samodzielnie na podstawie danych bez interwencji człowieka ¹⁸ .
Nowe systemy monitorowania bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP)	Nowe systemy monitorowania BHP wykorzystują technologię cyfrową do gromadzenia i analizowania danych pochodzących od pracowników lub ze środowiska pracy w celu identyfikacji zagrożeń, oceny ryzyka, zapobiegania szkodom lub ich minimalizowania oraz promowania BHP.
Analityka dotycząca ludzi lub siły roboczej	Zastosowanie zarządzania pracownikami opartego na sztucznej inteligencji wykorzystywane do wspierania procesu podejmowania decyzji dotyczących aspektów zarządzania zasobami ludzkimi. Wykorzystuje cyfrowe narzędzia i dane do mierzenia, raportowania i zrozumienia wydajności pracowników ¹⁹ .

¹⁵ Europejska Fundacja na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy (Eurofound) (2018), *Game changing technologies: Exploring the impact on production processes and work* [Przełomowe technologie: analiza wpływu na procesy produkcyjne i pracę]
https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/fomeef18001en.pdf

¹⁶ EU-OSHA – Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy, *A review on the future of work: Robotics* [Przegląd przyszłości pracy: Robotyka], 2015, dokument dostępny pod adresem:
<https://osha.europa.eu/sites/default/files/Robotics%20discussion%20paper.pdf>

¹⁷ World Bank Group (2017), *Internet of things. The new government to business platform. A review of opportunities, practices, and challenges* [Internet rzeczy. Nowa platforma między przedsiębiorstwami a administracją publiczną. Przegląd możliwości, praktyk i wyzwań]
<https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/28661/120876.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

¹⁸ Sharma, N., Sharma, R., Jindal, N., „Machine learning and deep learning applications-A vision” [„Aplikacje uczenia maszynowego i głębokiego uczenia – wizja”], *Global Transitions Proceedings*, nr 2(1), 2021, s. 24–28,
<https://doi.org/10.1016/j.glt.2021.01.004>.

¹⁹ Collins, L., Fineman, D. R., Tshuchica, A., „People analytics: Recalculating the route” [„Analityka ludzi: przekalkulowanie trasy”], *Deloitte Insights*, 2017, s. 98, <https://www2.deloitte.com/us/en/insights/focus/human-capital-trends/2017/people-analytics-in-hr.html>

Zadanie fizyczne	Zadanie, które wymaga jednej lub więcej czynności fizycznych do jego wykonania.
Identyfikacja za pomocą częstotliwości radiowej (RFID)	RFID to „technologia czujników bezprzewodowych, oparta na wykrywaniu sygnałów elektromagnetycznych, która obejmuje trzy elementy: antenę lub cewkę, urządzenie nadawczo-odbiorcze (z dekoderem) i transponder (znacznik RF). [...] Antena emituje sygnały radiowe w celu aktywacji tagu oraz odczytu i zapisu danych” ²⁰ .
Praca zdalna	Praca zdalna to dowolny sposób organizacji pracy umożliwiający pracę z domu bądź, ogólnie mówiąc, poza siedzibą pracodawcy lub w ustalonej lokalizacji. W tym kontekście nacisk położony jest na pracę zdalną, którą umożliwiają technologie cyfrowe (np. komputery osobiste, smartfony, laptopy, pakiety oprogramowania i Internet).
Zmiana kwalifikacji	Proces nabywania nowych umiejętności/uczenia się.
Półautomatyczne i w pełni zautomatyzowane decyzje	Półautomatyczne podejmowanie decyzji odnosi się do decyzji ludzkich, wspieranych wynikami zautomatyzowanych algorytmów komputerowych (z integracją AI lub bez niej), natomiast w pełni zautomatyzowane podejmowanie decyzji odnosi się do nadania pełnej autonomii algorytmom komputerowym w podejmowaniu decyzji ²¹ .
Inteligentne systemy cyfrowe	Termin zbiorczy oznaczający cyfrowe systemy monitorowania i zwiększania bezpieczeństwa i zdrowia pracowników, w tym np. inteligentny sprzęt ochrony osobistej (który pozwala identyfikować poziomy gazów, toksyn, poziomy hałasu i temperatury wysokiego ryzyka), urządzenia ubieralne (zdolne do interakcji z pracownikami, z czujnikami, które mogą być wbudowane w kaski lub okulary ochronne), mobilne lub statyczne systemy wykorzystujące kamery i czujniki (np. drony, które skutecznie docierają do niebezpiecznych obszarów miejsc pracy i monitorują je, unikając narażenia ludzi na niebezpieczeństwo w budownictwie i górnictwie).

²⁰ Domdouzis, K., Kumar, B., Anumba, C., „Radio-frequency identification (RFID) applications: A brief introduction” [„Aplikacje identyfikacji radiowej (RFID): krótkie wprowadzenie”], *Advanced Engineering Informatics*, nr 21(4), 2007, s. 350–355, <https://doi.org/10.1016/j.aei.2006.09.001>

²¹ Deobald, U. L., Busch, T., Schank, C., Weibel, A., Schafheitle, S., Wildhaber, I., Kasper, G., „The challenges of algorithm-based HR decision-making for personal integrity” [„Wyzwania związane z podejmowaniem decyzji kadrowych opartych na algorytmach w zakresie uczciwości osobistej”], *Journal of Business Ethics*, nr 160(2), 2019, s. 377–392, <https://doi.org/10.1007/s10551-019-04204-w>.

Inteligentna osobista odzież ochronna (PPE)	Inteligentna PPE jest ostatnim poziomem ochrony przed zagrożeniami dla pracowników i jest stosowana, gdy zagrożenia nie mogą zostać usunięte lub ich ryzyko nie może zostać zmniejszone przez środki zbiorowe lub organizacyjne, projekty inżynieryjne lub praktyki konserwacyjne. Łączy tradycyjną odzież z inteligentnymi częściami, takimi jak czujniki, detektory, moduły transferu danych, baterie, przewody ²² .
Zaufanie	Zaufanie można zdefiniować jako nastawienie, że agent [technologia automatyzacji, czyli zaawansowana robotyka] pomoże osiągnąć cel jednostki w sytuacji charakteryzującej się niepewnością i podatnością na zagrożenia ²³ .
System bezzałogowego statku powietrznego (SBSP)	SBSP „składają się z płatowca i źródła zasilania, czujników pojazdu, zdalnego operatora, komputera pokładowego i silowników pojazdu. Czujniki zbierają informacje o otoczeniu pojazdu, a silowniki powodują jego ruch. Operator może odbierać informacje, patrząc bezpośrednio na pojazd (lot za pomocą »linii wzroku«) lub patrząc na obraz wideo przekazywany z pojazdu (lot z »widoku z pierwszej osoby«)” ²⁴ .
Podnoszenie kwalifikacji	Proces nabywania nowych umiejętności/uczenia się.

²² EU-OSHA – Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (2020), *Smart personal protective equipment: Intelligent protection for the future [Inteligentna PPE: inteligentna ochrona przyszłości]*, dokument dostępny pod adresem:
https://osha.europa.eu/sites/default/files/Smart_personal_protective_equipment_intelligent_protection_of_the_future.pdf

²³ Lee, J. D., See, K. A., „Trust in automation: Designing for appropriate reliance” [„Zaufanie do automatyki: odpowiednie projektowanie, na którym można polegać”], *Human Factors*, nr 46(1), 2004, s. 50–80,
https://doi.org/10.1518/hfes.46.1.50_30392

²⁴ Howard, J., Murashov, V., Branche, C.M., „Unmanned aerial vehicles in construction and worker safety” [„Budowa bezzałogowych statków powietrznych a bezpieczeństwo pracowników”], *American Journal of Industrial Medicine*, nr 61(1), 2017, s. 3–10, <https://doi.org/10.1002/ajim.22782>

<p>Rzeczywistość wirtualna (VR) i rzeczywistość rozszerzona (AR)</p>	<p>VR to wygenerowany komputerowo scenariusz, który symuluje doświadczenia ze świata rzeczywistego, natomiast AR łączy doświadczenia ze świata rzeczywistego z treściami wygenerowanymi komputerowo²⁵. AR można określić jako technologię „immersyjną”, zacierającą granice między rzeczywistością a światem wirtualnym, zwiększającą interakcję użytkownika z otoczeniem²⁶. W praktyce użytkownicy AR kierują swoje urządzenia (smartfony, urządzenia ubieralne itp.) w stronę konkretnego obrazu, który jest pozyskiwany i przetwarzany w celu stworzenia projekcji (2D lub 3D), z którymi użytkownik może wejść w interakcję²⁷.</p>
<p>Urządzenia ubieralne</p>	<p>Urządzenia ubieralne to urządzenia elektroniczne z czujnikami i możliwościami obliczeniowymi (np. inteligentne zegarki, okulary z danymi lub inne urządzenia z wbudowanymi czujnikami lub znacznikami), które mogą zostać umieszczone na różnych częściach ciała w celu gromadzenia danych z myślą o ich przekazywaniu do innych systemów cyfrowych w celu ich przetwarzania. Można je wykorzystać do analizy danych fizjologicznych i psychologicznych, takich jak: uczucia, sen, ruchy, tętno, temperatura ciała i ciśnienie krwi, za pomocą aplikacji zainstalowanych na samym urządzeniu lub na urządzeniach zewnętrznych, takich jak smartfony podłączone do chmury.</p>
<p>Monitorowanie pracowników</p>	<p>Praktyka przechwytywania informacji o pracownikach, takich jak ich lokalizacja, samopoczucie i aktualne zadanie, w celu śledzenia wydajności i zgodności z polityką firmy, lecz również zidentyfikowania problemów zdrowotnych lub zagrożeń dla bezpieczeństwa. Odnotowuje się, że monitorowanie pracowników wiąże się z naruszeniem przepisów o ochronie danych i praw osobistych pracowników, a także może powodować stres i problemy ze zdrowiem psychicznym²⁸.</p>

²⁵ Eurofound (2021), *Digitisation in the workplace* [Cyfryzacja w miejscu pracy], Urząd Publikacji Unii Europejskiej, <https://www.eurofound.europa.eu/publications/report/2021/digitisation-in-the-workplace>

²⁶ Pierdicca, R., Prist, M., Monteriù, A., Frontoni, E., Ciarapica, F., Bevilacqua, M., Mazzuto, G., „Augmented reality smart glasses in the workplace: Safety and security in the Fourth Industrial Revolution era” [„Inteligentne okulary ukazujące rzeczywistość rozszerzoną w miejscu pracy: bezpieczeństwo i ochrona w dobie czwartej rewolucji przemysłowej”], [w:] L. De Paolis i P. Bourdot (red.), *Augmented reality, virtual reality, and computer graphics* [Rzeczywistość rozszerzona, rzeczywistość wirtualna i grafika komputerowa], AVR 2020, Lecture Notes in Computer Science (LNCS), tom 12243, 2020, dokument dostępny pod adresem: https://doi.org/10.1007/978-3-030-58468-9_18

²⁷ Kim, S., Nussbaum, M. A., Gabbard, J. L., „Augmented reality »smart glasses« in the workplace: Industry perspectives and challenges for worker safety and health” [„Inteligentne okulary» ukazujące rzeczywistość rozszerzoną w miejscu pracy: perspektywy w branży i wyzwania dla bezpieczeństwa i zdrowia pracowników”], *IIE Transactions on Occupational Ergonomics and Human Factors*, nr 4(4), 2016, s. 253–258, <https://doi.org/10.1080/21577323.2016.1214635>

²⁸ Eurofound (2020), *Working conditions. Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalisation* [Warunki pracy. Monitorowanie pracowników i nadzór nad pracownikami: wyzwania związane z cyfryzacją], Urząd Publikacji Unii Europejskiej, https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef20008en.pdf; Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) (2017), *Monitoring Technology: The 21st century's pursuit of well-being?* [Technologia monitorowania: dążenie do dobrostanu w XXI wieku?], <https://oshwiki.osha.europa.eu/en/themes/monitoring-technology-21st-century-s-pursuit-wellbeing>

Nadzór nad pracownikami	Bardziej inwazyjne monitorowanie pracowników, wykraczające również poza pracę i obejmujące takie działania jak śledzenie postów w mediach społecznościowych i wizyt na stronach internetowych ²⁹ w celu zebrania jak największej ilości informacji o pracownikach ³⁰ . Praktyki nadzoru nad pracownikami mogą naruszać przepisy o ochronie danych i prawa osobiste pracowników, a także powodować stres i problemy ze zdrowiem psychicznym.
-------------------------	---

²⁹ Eurofound (2020), *Working conditions. Employee monitoring and surveillance: The challenges of digitalisation* [Warunki pracy. Monitoring pracowników i nadzór nad pracownikami: wyzwania związane z cyfryzacją], Urząd Publikacji Unii Europejskiej, https://www.eurofound.europa.eu/sites/default/files/ef_publication/field_ef_document/ef20008en.pdf.

³⁰ Edwards, L., Martin, L., Henderson, T., „Employee surveillance: The road to surveillance is paved with good intentions” [„Nadzór nad pracownikami: droga do zapewnienia nadzoru jest wybrukowana dobrymi intencjami”], *SSRN Electronic Journal*, 2018, https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3234382https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3234382