

Zarządzanie algorytmiczne i jego wpływ na warunki pracy

dr inż. Zofia Pawłowska^a (ORCID: 0000-0002-2519-9680)



Fot. wahyu_t/Magnific

Zarządzanie algorytmiczne dotyczy od ok. 25% do 33% ogółu pracowników w Europie i ma coraz większy wpływ na warunki pracy. Wśród korzyści wynikających z jego wprowadzania wymienia się zwiększenie efektywności, możliwość poprawy spójności i obiektywności decyzji menedżerskich, a także poprawę dobrostanu pracowników poprzez redukcję rutynowych zadań. Jednak badania pokazują, że korzystanie z narzędzi zarządzania algorytmicznego może mieć również negatywne skutki dla pracowników, związane zwłaszcza z możliwym wzrostem intensywności pracy, jej ciągłym nadzorowaniem i monitorowaniem, a także ograniczeniem autonomii i naruszaniem prywatności. W artykule przedstawiono wyniki wybranych badań ilościowych, przeprowadzonych w dużych grupach respondentów, które dostarczają informacji o skutkach takiego zarządzania dla warunków ich pracy. Wskazują one, że zarządzanie algorytmiczne może wywierać niekorzystny wpływ na warunki pracy, lecz jego skutki zależą przede wszystkim od sposobu wdrożenia i wykorzystania w praktyce organizacyjnej.

Słowa kluczowe: zarządzanie algorytmiczne, warunki pracy

Algorithmic management and its influence on working conditions

Algorithmic management affects approximately one quarter to one third of the total workforce in Europe and is having an increasing impact on working conditions. Among the benefits associated with its implementation are improved efficiency, the potential to enhance the consistency and objectivity of managerial decisions, and the possibility of improving employee well-being by reducing routine tasks. However, research shows that the use of algorithmic management tools may also have negative consequences for workers, particularly related to a possible increase in work intensity, continuous supervision and monitoring, as well as reduced autonomy and violations of privacy. The article presents the results of selected quantitative studies conducted on large groups of respondents, which provide information on the effects of algorithmic management on working conditions. These studies indicate that algorithmic management may have an adverse impact on working conditions; however, its effects depend primarily on the way it is implemented and used in organizational practice.

Keywords: algorithmic management, working conditions

^aCentralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy, kontakt: zopaw@ciop.pl.

Wstęp

Termin „zarządzanie algorytmiczne” pojawił się w literaturze w 2015 r. wraz z pracą Lee i współautorów, którzy nazwali zarządzaniem algorytmicznym oprogramowanie w postaci algorytmów przejmujących funkcje menedżerskie oraz towarzyszące im rozwiązania instytucjonalne, wspierające ich praktyczne zastosowanie [1]. W kolejnych latach powstało wiele definicji, które najczęściej określają zarządzanie algorytmiczne jako praktyki nadzoru, zarządzania i kontroli sprawowane przez algorytmy programowe. Praktyki te charakteryzują się ciągłym śledzeniem i ocenianiem zachowań oraz wyników osiągniętych przez pracowników, a często także automatycznym wdrażaniem decyzji podejmowanych przez algorytmy, ograniczając tym samym udział człowieka i jego nadzór nad procesem pracy [1, 2]. Na ogół algorytmy te nie działają jednak w sposób całkowicie zautomatyzowany, a w tradycyjnych organizacjach najczęściej jedynie uzupełniają i wspierają decyzje zarządcze podejmowane przez ludzi [3–5].

Zarządzanie algorytmiczne może pełnić różne funkcje w takich obszarach, jak: zarządzanie wejściem procesu pracy, zarządzanie procesem pracy oraz zarządzanie rezultatami pracy.

Zarządzanie wejściem procesu pracy polega m.in. na przydzielaniu zadań, planowaniu grafików, przypisywaniu pracowników do zespołów, a także na algorytmicznej rekrutacji, w tym selekcji CV, testowaniu kandydatów czy automatycznych rozmowach kwalifikacyjnych. Zarządzanie procesem pracy koncentruje się na monitorowaniu bieżącej aktywności pracowników i kierowaniu nią – obejmuje takie praktyki, jak śledzenie lokalizacji, analiza aktywności komputerowej, monitorowanie komunikacji czy dostarczanie szczegółowych instrukcji dotyczących sposobu wykonywania zadań. Z kolei zarządzanie rezultatami pracy dotyczy: oceny efektywności, systemów ocen opartych na opiniach klientów, a także rekomendacji dotyczących awansów, premii lub działań dyscyplinarnych, włącznie z rozwiązaniem umowy lub cofnięciem przydziału pracy. Algorytmy mogą więc oddziaływać na cały cykl pracy, począwszy od wejścia do organizacji, przez codzienny proces pracy, aż po ocenę jej rezultatów i decyzje dotyczące dalszej pracy. W efekcie zarządzanie algorytmiczne można postrzegać nie jako pojedyncze narzędzie, lecz jako złożony system funkcji, który w coraz większym stopniu kształtuje współczesne stosunki pracy i wpływa na warunki pracy, zmieniając sposób organizacji zadań, system nadzoru, metody



Rys. 1. Odsetek pracowników podlegających różnym formom zarządzania algorytmicznego w UE i w Polsce [7]
Fig. 1. Percentage of workers subject to different forms of algorithmic management in the EU and in Poland [7]

oceny efektywności oraz proces podejmowania decyzji kadrowych [6].

W ostatnich latach zarządzanie algorytmiczne stało się jednym z istotnych elementów cyfrowej transformacji środowiska pracy. Szacuje się, że dotyczy ono w różnych jego formach od jednej czwartej do jednej trzeciej ogółu pracowników w Europie [6]. Według badania Puls BHP 2025, przeprowadzonego przez Europejską Agencję Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA), zarządzanie algorytmiczne jest wykorzystywane w Polsce w odniesieniu do 19–33% pracowników, w zależności od jego formy (rys. 1) [7].

Wśród korzyści wynikających z zarządzania algorytmicznego wymienia się zwiększenie efektywności, możliwość poprawy spójności i obiektywności decyzji menedżerskich, a także poprawę dobrostanu pracowników poprzez redukcję rutynowych zadań [8]. Jednak badania pokazują, że korzystanie z narzędzi zarządzania algorytmicznego może mieć również negatywne skutki dla pracowników, związane głównie z możliwym wzrostem intensywności pracy, jej ciągłym nadzorowaniem i monitorowaniem, a także ograniczeniem autonomii i naruszaniem prywatności.

Celem tego artykułu jest przedstawienie wyników wybranych badań ilościowych, skierowanych na pozyskanie informacji na temat potencjalnego wpływu zarządzania algorytmicznego na warunki pracy w organizacjach.

Zarządzanie algorytmiczne a warunki pracy – wyniki badań

Zmiany warunków pracy związane z wprowadzaniem zarządzania algorytmicznego są od kilku lat przedmiotem licznych badań, których celem jest pozyskiwanie informacji dotyczących jego potencjalnych skutków. Wśród badań ilościowych, przeprowadzonych w dużych

grupach respondentów, informacji takich dostarczają m.in.:

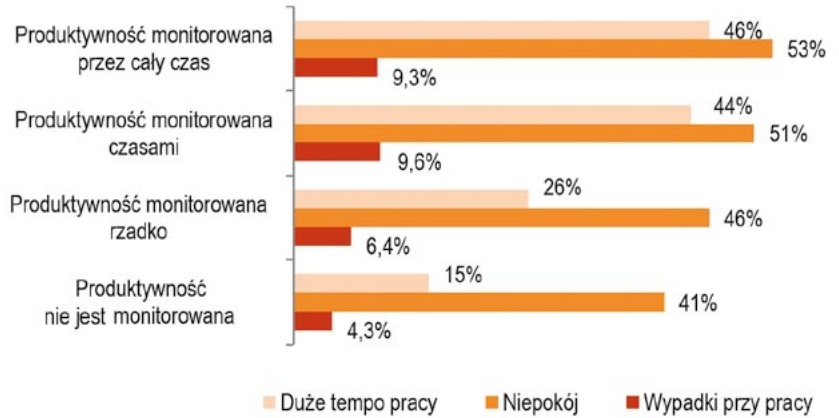
- ESENER – europejskie badanie przedsiębiorstw przeprowadzane przez EU-OSHA co pięć lat, którego trzecia fala (ESENER-3) obejmowała zagadnienia związane z cyfryzacją i odbyła się w 2019 r. [9];
- badanie dotyczące postaw wobec monitorowania i nadzoru w życiu zawodowym, przeprowadzone w 2019 r. przez Norweską Fundację Badawczą (Fafo) [10];
- badanie AIM-WORK, przeprowadzone pod koniec 2024 r. i na początku 2025 r. [11];
- obszerne badanie ankietowe przeprowadzone w 2024 r. wśród członków związków zawodowych w czterech krajach nordyckich: Danii, Szwecji, Finlandii i Norwegii [12];
- ogólnokrajowe badanie przeprowadzone wśród pracowników w Stanach Zjednoczonych w 2024 r. [13];
- badanie pracodawców na temat zarządzania algorytmicznego w miejscu pracy przeprowadzone przez Organizację Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD) w 2024 r. [8].

Analiza danych pozyskanych w badaniu ESENER-3, które objęło ponad 45 tys. przedsiębiorstw w całej Europie, pozwoliła stwierdzić, że stosowanie cyfrowych technologii do zarządzania pracą jest istotnie powiązane ze wzrostem ogólnego poziomu zagrożeń psychospołecznych w miejscu pracy oraz częstości ich występowania. Presja czasu zgłaszana była przez 57% przedsiębiorstw korzystających z technologii automatycznego monitorowania i przez 44% tych, które nie stosują takich rozwiązań, natomiast lęk przed utratą pracy odnotowano w 18,9% przedsiębiorstw stosujących technologie automatycznego monitorowania, a jedynie w 10,4% przedsiębiorstw niestosujących takich technologii; w przypadku technologii determinujących treść lub tempo

pracy odsetek ten wynosił odpowiednio 15,6% wobec 10,5% [9].

Postrzegane przez pracowników skutki wykorzystywania oprogramowania monitorującego w miejscu pracy identyfikowano w badaniu Norweskiej Fundacji Badawczej Fafo, które zostało przeprowadzone wśród ok. 6 tys. norweskich pracowników. Wyniki tego badania przeanalizowano w odniesieniu do dwóch grup: pracowników, w przypadku których monitorowano komunikację, oraz pracowników z monitorowaną pracą lub wydajnością. Prawie jedna czwarta (23%) pracowników, u których monitorowano komunikację, wskazała, że stosowanie technologii monitorujących negatywnie wpływa na satysfakcję z pracy i środowisko pracy. Blisko 30% badanych deklarowało, że monitoring powoduje dyskomfort i daje pracodawcy zbyt dużą kontrolę nad sposobem wykonywania pracy, natomiast 21% uznało go za źródło stresu. Ponadto 25% badanych wyraziło opinię, że praktyki monitorowania przyczyniają się do spadku zaufania między kadrą zarządzającą a pracownikami. Z kolei pracownicy, w przypadku których monitorowano pracę lub wydajność, nieco rzadziej wskazywali na negatywne skutki takich działań, jednak również w tej grupie 20% badanych stwierdziło, że monitoring negatywnie wpływa na satysfakcję z pracy i środowisko pracy [10].

Statystycznie reprezentatywnych danych dotyczących wykorzystywania narzędzi cyfrowych, monitoringu cyfrowego oraz zarządzania algorytmicznego w europejskich miejscach pracy dostarczyło badanie AIM-WORK, przeprowadzone pod koniec 2024 i na początku 2025 r. wśród 70 316 respondentów z 27 państw członkowskich UE. Analizując pozytywne i negatywne skutki rosnącego wdrażania tych narzędzi, stwierdzono, że algorytmiczne kierowanie pracą i jej algorytmiczna ocena wykazują słabe, negatywne korelacje z elastycznością i autonomią pracy. Obie



Rys. 2. Odsetek osób zgłaszających duże tempo pracy, niepokój związany z pracą oraz wypadki przy pracy w zależności od intensywności stosowania elektronicznego monitoringu produktywności [13]

Fig. 2. Percentage of individuals reporting high work pace, work-related anxiety, and workplace accidents depending on the intensity of electronic productivity monitoring [13]

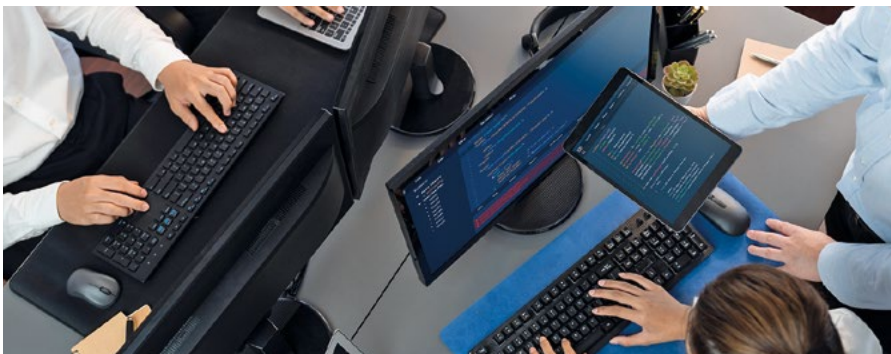
te formy zarządzania algorytmiczne były również dodatnio skorelowane z długimi godzinami pracy i niestandardowymi harmonogramami (zwłaszcza z pracą nocną), a ujemnie z poziomem dochodów i ze stażem pracy. Te wyniki wskazują, że zarządzanie algorytmiczne może być związane z mniej korzystnymi warunkami pracy [11].

Potencjalne konsekwencje zarządzania algorytmicznego dla pracowników były przedmiotem badania przeprowadzonego wśród 6769 członków związków zawodowych w czterech krajach nordyckich: Danii, Szwecji, Finlandii i Norwegii. Respondenci, którzy w różnym stopniu podlegali zarządzaniu algorytmicznemu, oceniali sześć kluczowych aspektów, na które może ono wpływać: autonomię pracy, zaufanie, motywację i satysfakcję z pracy, obciążenie pracą, stres oraz poczucie niepewności zatrudnienia. Na podstawie tych ocen można stwierdzić, że zarządzanie algorytmiczne zwiększa stres związany z pracą i obciążenie pracą, a także ma istotny negatywny wpływ na zaufanie do organizacji oraz

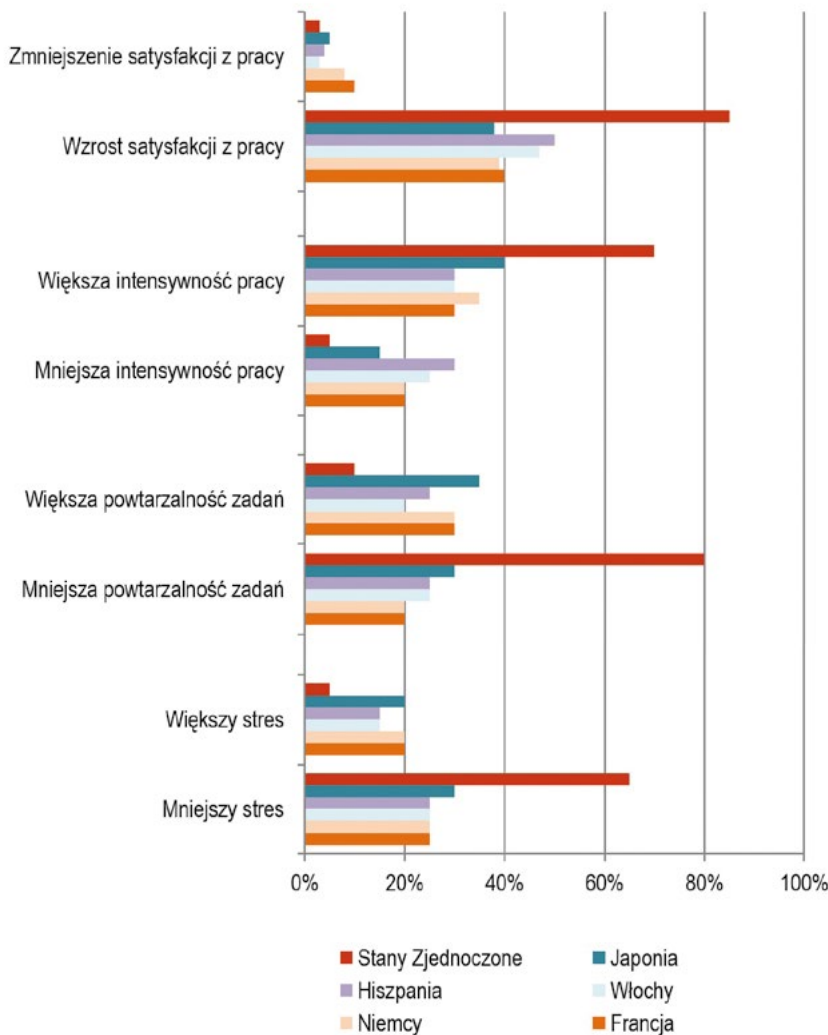
poczucie autonomii w wykonywaniu zadań. Zwiększa również odczuwaną niepewność zatrudnienia, wzmacniając obawy pracowników dotyczące stabilności pracy i przewidywalności decyzji organizacyjnych. Wyniki tego badania wskazują, że zarządzanie algorytmiczne nie oddziałuje selektywnie na pojedyncze aspekty środowiska pracy, lecz przekształca je w sposób kompleksowy [12].

Na postrzeganiu przez pracowników skutków wykorzystania zautomatyzowanych technologii monitorowania i nadzoru w ich miejscach pracy koncentrowało się ogólnokrajowe, reprezentatywne badanie przeprowadzone w 2024 r. w Stanach Zjednoczonych w grupie 1273 pracowników. Wyniki tego badania wskazują na wyraźny związek pomiędzy intensywnością stosowania elektronicznego monitoringu produktywności oraz zautomatyzowanych technologii zarządzania a pogorszeniem dobrostanu pracowników. Złwłaszcza osoby deklarujące częstsze wykorzystywanie tego typu narzędzi w miejscu pracy częściej wskazywały, że pracują w tempie szybszym, niż jest to bezpieczne lub zdrowe, częściej odczuwały lęk w pracy, a także częściej ulegały wypadkom przy pracy (rys. 2) [13].

Zbliżone zależności zaobserwowano w przypadku zautomatyzowanego przydzielania zadań i harmonogramów. Wśród pracowników, którym zadania były przydzielane automatycznie przez cały czas, 47% przyznało, że pracuje w tempie zagrażającym zdrowiu lub bezpieczeństwu, a wśród tych, którym nigdy nie przydzielano zadań w sposób automatyczny, odsetek ten wyniósł 15%. Również w odniesieniu do wypadków przy pracy różnice były wyraźne: 10% pracowników objętych stałym automatycznym przydziałem zadań zgłosiło



Zarządzanie algorytmiczne – w zależności od sposobu jego wdrożenia – może mieć zarówno pozytywny, jak i negatywny wpływ na warunki pracy (fot. Freshpixel/Bigstockphoto)
Algorithmic management – depending on how it is implemented – can have both positive and negative impacts on working conditions (photo: Freshpixel/Bigstockphoto)



Rys. 3. Odsetek menedżerów raportujących różne skutki zarządzania algorytmicznego (wartości w zaokrągleniu) [8]
Fig. 3. Percentage of managers reporting various effects of algorithmic management (rounded numbers) [8]



Rys. 4. Odsetek menedżerów zgłaszających różne problemy związane z bezpiecznym i etycznym wykorzystaniem algorytmów w krajach objętych badaniem OECD [8]
Fig. 4. Percentage of managers reporting various issues related to the safe and ethical use of algorithms [8]

wypadek przy pracy w ostatnim roku, w porównaniu z 5% wśród tych, których zadania nie były przydzielane automatycznie. Analizy wykazały, że różnice te nie wynikają wyłącznie ze specyfiki poszczególnych branż, zawodów czy też wielkości organizacji, lecz mogą być bezpośrednio powiązane ze stosowaniem technologii monitoringu i zautomatyzowanego zarządzania [13].

Postrzeganie zarządzania algorytmicznego przez menedżerów, w tym jego

wpływ na ich poziom stresu, intensywność pracy i powtarzalność wykonywanych zadań, a także na satysfakcję z pracy, było przedmiotem badania Organizacji Współpracy Gospodarczej i Rozwoju (OECD), przeprowadzonego wśród ponad 6 tys. menedżerów średniego szczebla w sześciu krajach: we Francji, w Niemczech, we Włoszech, w Hiszpanii, a także w Japonii oraz w Stanach Zjednoczonych w okresie od czerwca do sierpnia 2024 r. Wyniki tego badania wskazują, że ponad

50% do 60% menedżerów z przedsiębiorstw w badanych krajach europejskich nie dostrzega wpływu zarządzania algorytmicznego na takie aspekty, jak ich stres związany z pracą, jej intensywność i powtarzalność, a także nie odczuwa zmian w poziomie satysfakcji z pracy. Około 25% z nich stwierdza, że poziom stresu się obniżył, a 15–20% – że wzrósł. Co ciekawe, w Stanach Zjednoczonych mniejszy poziom stresu zgłasza znacznie więcej badanych – ok. 65%. We Francji i w Niemczech ok. 30% menedżerów wskazuje na większą powtarzalność zadań, a ok. 20% jest przeciwnego zdania. Również ok. 30% menedżerów w badanych krajach europejskich stwierdza, że intensywność ich pracy wzrosła, a nieco mniej menedżerów jest przeciwnego zdania. Duża część tych osób (od ok. 40% do ok. 50%) wskazuje na wzrost satysfakcji z pracy (rys. 3). Dla porównania, w Stanach Zjednoczonych wzrost satysfakcji z pracy stwierdza aż 85% badanych [8].

Badani zwracali również uwagę na problemy związane z bezpiecznym i etycznym wykorzystaniem algorytmów, wskazując na ryzyka – takie jak stronniczość i dyskryminacja przy podejmowaniu decyzji, brak przejrzystości co do zasad ich podejmowania oraz brak jednoznacznego określenia, kto ponosi odpowiedzialność za decyzje algorytmu – a także na niewystarczającą ochronę zdrowia fizycznego i psychicznego pracowników (rys. 4).

Podsumowanie

Wyniki przedstawionych badań wskazują, że zarządzanie algorytmiczne może wywierać niekorzystny wpływ na warunki pracy. Bywa ono powiązane z ograniczeniem autonomii pracowników, ze wzrostem obciążenia pracą i intensywności pracy, z nasileniem poczucia niepewności zatrudnienia oraz wyższym poziomem stresu, a także z obniżeniem poziomu zaufania do organizacji oraz spadkiem motywacji pracowników. Równocześnie z badań prowadzonych wśród menedżerów wynika, że wykorzystanie narzędzi zarządzania algorytmicznego może się przyczyniać do wzrostu satysfakcji z pracy, a w niektórych przypadkach także do obniżenia poziomu stresu. Dzieje się tak przede wszystkim wtedy, gdy narzędzia te wspierają proces podejmowania decyzji, ułatwiają analizę danych i redukują niepewność związaną z wyborem określonych działań zarządczych. W badaniach przeprowadzonych w krajach nordyckich stwierdzono, że w przypadku zapewnienia partycypacji pracowników i przejrzystości na etapie

wdrażania zarządzania algorytmicznego nie występuje istotna zależność między jego stosowaniem a postrzeganą przez pracowników autonomią, poziomem zaufania między menedżerami i pracownikami oraz satysfakcją z pracy i motywacją [12].

Można więc stwierdzić, że niekorzystne oddziaływanie zarządzania algorytmicznego na warunki pracy nie jest nieuniknione, a narzędzia zarządzania algorytmicznego same w sobie nie są ani jednoznacznie korzystne, ani jednoznacznie szkodliwe. Ich rzeczywisty wpływ na warunki pracy zależy przede wszystkim od sposobu ich wdrożenia i wykorzystania w praktyce organizacyjnej. Czynniki, takie jak przejrzystość działania algorytmów, możliwość partycypacji pracowników w ich wdrażaniu oraz odpowiednie ramy instytucjonalne, mogą w istotnym stopniu ograniczać potencjalnie negatywne konsekwencje i jednocześnie wzmacniać możliwe korzyści wynikające z ich stosowania.

Zrealizowano na podstawie wyników VII etapu programu wieloletniego pn. „Rządowy Program Poprawy Bezpieczeństwa i Warunków Pracy”, finansowanego w zakresie zadań służb państwowych ze środków Ministerstwa Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej. Zadanie nr 5.AS.17

pt. „Rozbudowa platformy edukacyjno-informacyjnej »Zarządzanie BHP« o moduły dotyczące doskonalenia zarządzania BHP”. Koordynator programu: Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Lee M.K. i in., *Working with Machines: The Impact of Algorithmic and Data-Driven Management on Human Workers*, CHI 2015 – Proceedings of the 33rd Annual ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, New York 2015.
- [2] Möhlmann M., Zalmanson L., *Hands on the wheel: Navigating algorithmic management and Uber drivers*, International Conference on Information Systems (ICIS), 2017.
- [3] Duggan J. i in., *Algorithmic HRM control in the gig economy: The app-worker perspective*, „Human Resource Management”, 2023, 62(6): 883–899; doi: 10.1002/hrm.22168.
- [4] Lippert I., Kirchner K., Wiener M., *Context Matters: The Use of Algorithmic Management Mechanisms in Platform, Hybrid, and Traditional Work Contexts*, Proceedings of the 56th Hawaii International Conference on System Sciences, 2023; <https://hdl.handle.net/10125/103279>.
- [5] Wood A.J., *Algorithmic management consequences for work organisation and working conditions*, „JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology”, 2021, 7; <http://hdl.handle.net/10419/233886>.
- [6] Riso S., Adăscăliței D., Oosterwijk G.R., *Implications of algorithmic management for work, employment and social dialogue: Literature review*, European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions (Eurofound), 2025.

[7] Belli S., De Keulenaer F., *OSH Pulse 2025: Occupational safety and health in the era of climate and digital change*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2025.

[8] Milanez A., Lemmens A., Ruggiu C., *Algorithmic management in the workplace: New evidence from an OECD employer survey*, „OECD Artificial Intelligence Papers”, 2025, 31; doi: 10.1787/287c13c4-en.

[9] Urzi Brancati M.C. i in., *How digital technology is reshaping the art of management*, JRC Working Papers Series on Labour, Education and Technology, 2022/05, European Commission, Joint Research Centre (JRC), Seville: European Commission, 2022.

[10] *Monitoring and surveillance in the workplace 2019, English summary of Fafo-report 2019:21*; <https://www.fafo.no/images/pub/summaries/20718-summary.pdf>.

[11] Gonzalez Vazquez I. i in., *Digital Monitoring, Algorithmic Management and the Platformisation of Work in Europe*, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2025; <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC143072>.

[12] Jensen M., Oosterwijk G., Nørgaard A., *Computer in command: Consequences of algorithmic management for workers*, Foundation for European Progressive Studies (FEPS) Policy Study, 2024; <https://fepe-europe.eu/wp-content/uploads/2024/06/Policy-Study-Int-Report-Algorithmic-Management-web-PP.pdf>.

[13] Hertel-Fernandez A., *Estimating the prevalence of automated management and surveillance technologies at work and their impact on workers' well-being: Evidence from a new national survey and implications for U.S. federal policy*, 2024, Equitable Growth; <https://equitablegrowth.org/research-paper/estimating-the-prevalence-of-automated-management-and-surveillance-technologies-at-work-and-their-impact-on-workers-well-being>.

Studia podyplomowe

CIOP  PIB

BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA CZŁOWIEKA W ŚRODOWISKU PRACY

5 powodów, dla których warto studiować w CIOP-PIB

- **Zdobycie wysokich kwalifikacji i zawodu** – nie zastąpi ich sztuczna inteligencja
- **Wiedza z najwyższej półki** – uczysz się od ekspertów z wiodącej instytucji badawczej w dziedzinie BHP
- **Praktyczne umiejętności** – zajęcia łączą teorię z ćwiczeniami
- **Efektywny tryb nauki** – dwa semestry w formule hybrydowej
- **Świadectwo CIOP-PIB** – mocny atut w CV i potwierdzenie najwyższych kompetencji.

Start studiów: 9 października 2026 r.

Kontakt: 22 623 37 85 |  edu@ciop.pl

www.ciop.pl/edukacja

