



## Zdrowe miejsca pracy **BEZPIECZEŃSTWO PRACY W ŚWIECIE CYFROWYM**



European Agency  
for Safety and Health  
at Work



Healthy Workplaces

# Strategie dla bezpieczeństwa i zdrowia w zautomatyzowanym świecie

## Kluczowe kwestie

- Zaawansowana robotyka i systemy oparte na sztucznej inteligencji (AI) do automatyzacji zadań (zarówno fizycznych, jak i kognitywnych) wkroczyły do sektorów takich jak produkcja, opieka zdrowotna i edukacja.
- Wpływ tych systemów na bezpieczeństwo i higienę pracy (BHP) dotyczy jej aspektów fizycznych, psychospołecznych i organizacyjnych.
- Automatyzacja zadań przynosi znaczące korzyści dla BHP, ponieważ może ograniczyć narażenie pracowników na ryzyko i czynniki niebezpieczne oraz zmniejszyć ich obciążenie.
- Zagrożenia psychospołeczne związane z zaawansowaną robotyką (AI) mogą wynikać z błędnego zaufania do systemu, niskiego poziomu akceptacji uprzedzeń co do automatyzacji lub strachu przed utratą pracy.
- Uwzględnienie kwestii bhp na wczesnym etapie wdrażania systemu, zaangażowanie pracowników, projektowanie ukierunkowane na człowieka i jasna komunikacja to skuteczne narzędzia w kwestii zapewnienia bezpieczeństwa i zdrowia.
- Zarządzanie BHP powinno być dostosowane do nowych narzędzi i do oceny ryzyka, przy czym należy uwzględnić również cyberbezpieczeństwo.

## Bezpieczna i zdrowa praca w erze cyfrowej

Europejska Agencja Bezpieczeństwa i Zdrowia w Pracy (EU-OSHA) prowadzi w latach 2023-2025 ogólnoeuropejską kampanię pt. "Bezpieczeństwo pracy w świecie cyfrowym" w celu podniesienia świadomości na temat związku technologii cyfrowych z bezpieczeństwem i zdrowiem w miejscu pracy. Jeśli technologie są zaprojektowane, wdrożone, zarządzane i wykorzystywane zgodnie z podejściem skoncentrowanym na człowieku, mogą być bezpieczne i produktywne. Ponieważ wykorzystanie tych technologii w pracy stale rośnie, a ich wpływ na pracę i miejsca pracy wciąż nie jest w pełni określony, ważne jest, aby zrozumieć, jak opracować strategie, które promują i chronią bezpieczeństwo i zdrowie pracowników.

## Rozwój zaawansowanej robotyki i systemów opartych na sztucznej inteligencji

Tradycyjne roboty przemysłowe zaczęły pojawiać się w fabrykach w latach 50 ubiegłego wieku, ale ostatnie osiągnięcia w zakresie zaawansowanych algorytmów i systemy oparte na sztucznej inteligencji automatyzują coraz więcej różnorodnych zadań - nie tylko fizycznych, ale także poznawczych.

Maszyny mogą być wykorzystywane do automatyzacji zadań, które są niehigieniczne, nudne lub niebezpieczne, zapewniając lepszy poziom bezpieczeństwa pracy BHP przy jednoczesnym zwiększeniu wydajności i przekształceniu procesu pracy. Należy jednak wziąć pod uwagę szereg wyzwań.

***“Maszyny mogą być wykorzystywane do automatyzacji zadań, które są brudzące, nudne lub niebezpieczne... usprawniając BHP, jednocześnie zwiększamy produktywność i efektywność.”***

### Podejście do automatyzacji oparte na zadaniach

Zadania są lepszą jednostką analizy przy badaniu potencjalnego wpływu automatyzacji. Podejście oparte na zadaniach pozwala na bardziej zniuansowane i szczegółowe zrozumienie tego, które konkretne aspekty pracy człowieka można łatwiej zautomatyzować. W tym celu zaawansowana robotyka i systemy oparte na sztucznej inteligencji są obecnie w większości przypadków wykorzystywane do automatyzacji określonych zadań, a nie do zastępowania ludzi poprzez automatyzację miejsc pracy

### Automatyzacja zadań fizycznych

Automatyzację zadań fizycznych można zaobserwować w wielu branżach, takich jak np. produkcja i transport. W oparciu o sztuczną inteligencję można zautomatyzować rutynowe zadania, podczas gdy czujniki i siłowniki umożliwiają identyfikację przeszkód i zatrzymywanie pojazdów lub przekierowanie ruchu. Liczne zadania mają potencjał automatyzacji w obszarach, takich jak spawanie, montaż, pakowanie i cięcie. W logistyce roboty stają się coraz bardziej autonomiczne, podążając zaprogramowanymi trasami, a jednocześnie są skonfigurowane pod kątem unikania kolizji. Takie zautomatyzowane systemy oparte na sztucznej inteligencji są wykorzystywane do załadunku i rozładunku kontenerów, stacjonarnych i mobilnych zadań związanych z pobieraniem elementów oraz zadań związanych z magazynowaniem i dostawą.

### Automatyzacja zadań kognitywnych

Rosnące możliwości sztucznej inteligencji w zakresie wykonywania zadań poznawczych może mieć wpływ na wiele sektorów w krótko- i długoterminowej przyszłości. Opieka zdrowotna to branża, która może przejść poważną transformację dzięki tym technologiom. Procesy oparte na danych w dziedzinie medycyny są zautomatyzowane, zapewniając wsparcie przy podejmowaniu decyzji, podczas gdy zadania o wyższym poziomie kognitywnym, takie jak diagnozy i plany leczenia, są nadal wykonywane przez wykwalifikowanych specjalistów medycznych. Jednak wraz z postępem technologicznym takie zadania poznawcze mogą stać się mniej nadzorowane. Kolejnym sektorem jest edukacja, w której sztuczna inteligencja może zautomatyzować różne zadania, takie jak przygotowywanie planów lekcji i pomaganie nauczycielom, aby mogli poświęcić więcej czasu na indywidualne wsparcie uczniów.



## Wpływ automatyzacji na BHP

Zaawansowana robotyka i systemy oparte na sztucznej inteligencji stwarzają zarówno wyzwania, jak i możliwości dla bezpieczeństwa i zdrowia zawodowego. Skutki można podzielić na fizyczne, psychospołeczne i organizacyjne. Nie wszystkie technologie powodują wszystkie z nich, a ich przejawianie się różni się w zależności od przypadku. Oprócz naukowych badań dotyczących potencjalnych wyzwań i możliwości, bezpośrednie doświadczenie może dostarczyć dodatkowych informacji. W tym celu EU-OSHA opracowało 16 studiów przypadku, ilustrujących praktyczne wdrażanie zaawansowanej robotyki i systemów opartych na sztucznej inteligencji oraz związane z nimi wyzwania i możliwości. Każde studium przypadku zawiera implikacje specyficzne dla danego scenariusza, ale istnieje kilka powtarzających się skutków OSH związanych z tymi technologiami.

Redukcja obciążenia fizycznego i poprawa zdrowia fizycznego są głównymi korzyściami zaawansowanej robotyki. Automatyzacja zadań fizycznych wspiera pracowników, zapobiegając długotrwałym urazom przeciążeniowym, usuwając ich z niebezpiecznych środowisk pracy, zmniejszając obciążenie pracą, eliminując narażenie na szkodliwe substancje i zapobiegając wypadkom. Poprawa obciążenia poznawczego i zdrowia jest kolejną korzyścią, wraz z podnoszeniem kwalifikacji i redukcją czasu spędzanego przed ekranem.

Z drugiej strony, niekorzystane aspekty wpływu systemów opartych na sztucznej inteligencji wykorzystywanych do automatyzacji zadań są głównie psychospołeczne i organizacyjne, i należy poświęcić im taką samą uwagę jak skutkom fizycznym. Częstym wyzwaniem jest lęk przed utratą pracy wśród pracowników. W studiach przypadków wydaje się, że przeważa on nawet w firmach deklarujących, że ich celem nie jest zwolnienie ludzi, ale przeniesienie ich na bardziej satysfakcjonujące stanowiska. Odczuwane poczucie niepewności zatrudnienia wiąże się z ryzykiem depresji, lęku i wyczerpania emocjonalnego.

Podczas gdy podnoszenie kwalifikacji jest szansą, zwiększone obciążenie poznawcze, które ze sobą niesie, może stanowić wyzwanie. Firmy zwykle wymagają od pracowników nabycia nowych umiejętności w krótkim czasie, przy jednoczesnej zmianie rutyny pracy. Adaptacja do tej zmiany może być dla niektórych osób trudna. Ponadto, gdy systemy oparte na sztucznej inteligencji są wykorzystywane do zadań społecznych, istnieje ryzyko depersonalizacji i utraty interakcji społecznych między pracownikami, klientami, studentami i pacjentami. Szczególnie w obszarze społecznym większość technologii nie jest w stanie zastąpić złożonych poziomów interakcji międzyludzkich.

### Najlepsze praktyki w zakresie skutecznej i bezpiecznej automatyzacji

Studia przypadków opracowane przez EU-OSHA badają praktyczne wdrażanie systemów opartych na sztucznej inteligencji do automatyzacji zadań fizycznych i kognitywnych oraz wykorzystania inteligentnych kobotów (robotów współpracujących) w miejscu pracy. Koncentrują się one na wpływie tych technologii na BHP i zapewniają lepsze zrozumienie czynników napędzających, spowalniających i czynników sukcesu dla bezpiecznego i skutecznego wdrażania tych systemów. Na tej podstawie można wyróżnić kilka kluczowych punktów.



**“Kiedy głównym motywem jest poprawa bezpieczeństwa i zdrowia zawodowego, a pracownicy otrzymują odpowiednie informacje, systemy automatyczne są wprowadzane do procedur bardziej efektywnie i są akceptowane przez pracowników.”**

Aby podczas automatyzacji zapewnić bezpieczeństwo i zdrowie pracowników, kwestie BHP powinny być uwzględnione na jak najwcześniejszym etapie. Podczas gdy włączanie takich systemów nie różni się zbyt wiele od innych procedur, niektóre firmy zauważyły, że proces ten może być czasochłonny, szczególnie na początkowych etapach związanych z polityką BHP. Zanim robot lub system oparty na sztucznej inteligencji zostanie zintegrowany w miejscu pracy, należy przeprowadzić ocenę ryzyka zawodowego. Istnieje zapotrzebowanie na kompleksowe narzędzia do oceny ryzyka, które odzwierciedlają możliwości i ograniczenia dzisiejszych technologii. Musi to działać równolegle z obowiązującymi przepisami i normami, a organy kontrolne również powinny się przygotować do tych realiów.

Kiedy głównym motywem jest poprawa bezpieczeństwa i zdrowia zawodowego, a pracownicy otrzymują odpowiednie informacje, systemy automatyczne są wprowadzane do procedur bardziej efektywnie i są akceptowane przez pracowników. Ważne jest, aby edukować pracowników o tym, jak korzystać z maszyny, ale także o tym, jak i w jaki sposób im to pomaga, włączając w to informacje w materiałach szkoleniowych na temat korzyści płynących z nowej technologii.

Szczególnie w przypadku automatyzacji zadań drugorzędnych, takie podejście może pomóc w osiągnięciu większej akceptacji, zmniejszeniu negatywnych reakcji psychospołecznych i zwiększeniu produktywności. Podejście skoncentrowane na człowieku w projektowaniu i wdrażaniu nowej automatyzacji może zapewnić poprawę stanu bezpieczeństwa pracy.

Ponadto należy podjąć aktywne kroki, aby zapobiec jego obniżeniu kwalifikacji i do ręcznego wykonywania zadań w przypadku awarii technologii, ale także zrozumienie procesu pracy i podejmowanie świadomych decyzji. Przeciwdziała to poczuciu całkowitej zależności od systemu, które w przeciwnym razie mogłoby prowadzić do postrzeganej utraty autonomii.

## **Prywatność danych i cyberbezpieczeństwo**

Każdy system oparty na sztucznej inteligencji powinien być zgodny z najnowszymi przepisami dotyczącymi prywatności i ochrony danych. Firmy powinny skupić się na zasadach akceptacji, transparentności, uczestnictwa i odpowiedzialności wobec swoich pracowników, aby ograniczyć do minimum utratę faktycznej i postrzeganej prywatności.

W przypadku technologii wzajemnie połączonych i danych jako zasobów dla niektórych systemów opartych na sztucznej inteligencji w celu poprawy ich funkcjonalności, cyberbezpieczeństwo może stać się kluczowe. Niektóre systemy wymagają dodatkowych środków bezpieczeństwa w zależności od ich zastosowania, ponieważ zagrożenia cybernetyczne mogą również wpływać na bezpieczeństwo i zdrowie w pracy

## **Źródła**

Sprawdź wszystkie powiązane treści w obszarze priorytetowym "Automatyzacja zadań":

<https://healthyworkplaces.osha.europa.eu/en/about-topic/priority-area/automation-tasks>

Zapoznaj się ze wszystkimi publikacjami na ten temat:

<http://osha.europa.eu/en/publications-priority-area/automation-tasks>

Dostęp do sekcji tematycznej EU-OSHA na temat cyfryzacji pracy i jej wpływu na BHP:

<http://osha.europa.eu/en/themes/digitalisation-work>