

**Sławomir Adamczyk**

Biuro Branżowo-Konsultacyjne KK NSZZ „Solidarność”  
ORCID: 0000-0002-7028-8156  
e-mail: sadamc@solidarnosc.org.pl

**Barbara Surdykowska**

Biuro Ekspertkie KK NSZZ „Solidarność”  
ORCID: 0000-0003-4569-1274  
e-mail: b.surdykowska@solidarnosc.org.pl

# Cyborgizacja człowieka pracy. Czy godność pracy ludzkiej przetrwa?\*

*W stulecie urodzin Stanisława Lema*

The cyborgization of the working man.  
Will the dignity of human labour survive?  
*On the centenary of birth of Stanisław Lem*

## Streszczenie

Artykuł odnosi się do zjawiska cyborgizacji osoby ludzkiej i jego potencjalnego wpływu na sytuację świata pracy. Został zainspirowany stuleciem urodzin Stanisława Lema, wybitnego polskiego autora literatury science fiction, ale także wizjonera przyszłości. W pierwszej kolejności przedstawiono skrótove uwagi dotyczące definicji cyborgizacji i jej rozwoju w różnych aspektach. Następnie autorzy podejmują próbę zasygnalizowania tych zagadnień na styku cyborgizacja–świat pracy, które będą wymagały analizy w kontekście prawa pracy, jak: prawo pracownika do neurologicznych ulepszeń (a także do odmowy ich zastosowania) oraz własność tych ulepszeń w relacji pracodawca-pracownik. Postawione zostają pytania czy praca cyborga nie będzie traktowana jak towar i czy obecny paradygmat gospodarki kapitalistycznej nie wymusi samoistnego dążenia do cyborgizacji człowieka pracy. Finalnie poruszona jest kwestia wpływu pandemii COVID-19 na przyspieszenie procesów cyborgizacji. W artykule pojawiają się odniesienia do twórczości s-f poruszającej istotne problemy wynikające z potencjalnego sztucznego „ulepszania” osoby ludzkiej.

## Słowa kluczowe

cyborgizacja, świat pracy, nowe technologie

J24, J83, O33

## Abstract

The article addresses the phenomenon of human cyborgization and its potential impact on the situation of the world of work. It was inspired by the centenary of birth of Stanisław Lem, an outstanding Polish author of science fiction literature, but also a visionary of the future. First, brief comments on the definition of cyborgization and its development in various aspects are presented. Then, the authors try to highlight those issues at the interface between cyborgization and the world of work, which will require analysis in the context of labour law, such as the employee's right to neurological improvements (and also to refuse to apply them) and the ownership of these improvements in the employer-employee relationship. Next, questions are asked whether cyborg work will not be treated as a commodity and whether the current paradigm of the capitalist economy will force the pursuit of cyborgization of the working man. Finally, the issue of the impact of the COVID-19 pandemic on the acceleration of cyborgization processes is raised. The article contains references to the works of s-f dealing with significant problems resulting from the potential artificial "augmenting" of the human.

## Słowa kluczowe

cyborgization, the world of work, new technologies

## Uwagi wstępne

Banalne jest stwierdzenie, że świat pracy poddawany jest w obecnych czasach ogromnej presji transformacyjnej, będącej wynikiem wielu czynników wzajemnie się stymulujących, takich jak zmiana klimatyczna, transkontynentalne migracje czy trendy demograficzne. Do tego dochodzi zmiana technologiczna. Będzie ona wpływała na zanikanie i powstawanie miejsc pracy, a także na przekształcanie relacji pomiędzy podmiotami obecnymi na rynku pracy (np. zatrudnienie poprzez platformy internetowe). Ze zmianą technologiczną przeważnie związane są takie zjawiska jak rozwój sztucznej inteligencji (SI) czy prosta robotyzacja stanowisk pracy. Jest jednak coś jeszcze, co można nazwać projektem inteligentnej rekonstrukcji człowieka lub po prostu cyborgizacją<sup>1</sup>.

W 2021 roku mija sto lat od urodzin Stanisława Lema, jednego z najwybitniejszych twórców literatury science-fiction. Był on także filozofem i futurologiem, sięgającym swym przenikliwym umysłem daleko w przyszłość. Już dziesiątki lat temu przewidywał pojawienie się wirtualnej rzeczywistości, określając ją mianem fantomatyki, nie mówiąc już o antycypacji pojawienia się takich prozaicznych urządzeń jak smartfon czy drukarka 3D (Lem, 1964). Analizując zjawisko cyborgizacji Lem miał nadzwyczaj jasne przesłanie, że w trakcie tego procesu dojdzie ostatecznie do zerwania więzi zrozumienia naszej łączności z naturą, „kiedy Człowiek za tysiąc lub milion lat zrezygnuje, na rzecz doskonalszej konstrukcji, z całej swej zwierzęcej schedy, ze swego niedoskonałego, nietrwałego, zwierzęcego ciała, kiedy przekształci się w istotę o tyle od nas wyższą, że już nam obcą” (Lem, 1964, s. 157). Obecnie wiele wskazuje, że wyrwanie się ewolucji człowieka ze sfery organicznej może nastąpić znacznie szybciej (Harari, 2017). Skierowanie się w tę stronę oznacza poważne reperkusje dla wszystkich dziedzin aktywności życiowej rodzaju ludzkiego, w tym tej odnoszącej się do pracy.

Dyskusja o cyborgizacji ciała człowieka powiązana jest bezpośrednio z szerszą debatą dotyczącą posthumanizmu oraz transhumanizmu (Wolfe, 2010). Posthumanizm można zdefiniować jako działanie, w którym za pomocą innowacji naukowych, technicznych czy biologicznych nastąpi takie udoskonalenie ludzkiego ciała, które nie wykluczy jednak pozostania człowieka w jego dotychczasowych biologicznych i symbolicznych ramach. Akcentuje się przy tym ingerencję techniczną tylko w takim zakresie, w jakim idea człowieka możliwa jest do utrzymania. Transhumanizm natomiast w swoich zamiarach poprawiania i doskonalenia ludzkiej kondycji rezygnuje z istotowo pojętego człowieka na rzecz postgatunkowych form jakie mogą się pojawić w następstwie postępu technologicznego (Trocha, 2016). Dodajmy, że także w tych rozważaniach Lema można uznać za literackiego prekursora, co pokazuje jego opowiadanie „Czy pan istnieje Mr Jones?” powstałe jeszcze w czasach zimnej wojny (Lem, 1957). Jednym z gorących przeciwników transhumanizmu jest Francis Fukuyama. Jego zdaniem ta wizja doprowadzi do tego, że wybrane

jednostki będą „podniesione” do poziomu praktycznej nieśmiertelności, a reszta pozostawiona w starych, chorujących i umierających ciałach (Fukuyama, 2004). Jest on bardzo jednoznaczny w swych osądach: „nasze dobre cechy są ściśle związane z naszymi złymi... gdybyśmy nigdy nie czuli zazdrości, nie czulibyśmy również miłości. Nawet nasza śmiertelność odgrywa kluczową funkcję, pozwalając naszemu gatunkowi jako całości przetrwać i przystosować się (a transhumanisci są ostatnią grupą, z którą chciałbym spędzić wieczność)”<sup>2</sup>. No cóż, pamiętajmy, że Fukuyama już raz się pomylił, przepowiadając koniec historii. Jak będzie teraz?

Niniejszy tekst nie ma ambicji zajmowania się całościowo ani zmianą technologiczną, ani nawet zjawiskiem cyborgizacji czy ich skutkami cywilizacyjnymi<sup>3</sup>. Przedmiotem naszych rozważań nie będzie również kwestia modyfikacji genetycznych człowieka, choć to tutaj należy szukać potencjalnego źródła najtrwalszych zmian istot ludzkich (poprzez replikowalność zmian genetycznych u kolejnych pokoleń)<sup>4</sup>. Z dużym prawdopodobieństwem oba procesy: modyfikacji genomu człowieka i postępującej cyborgizacji ciała/umysłu człowieka będą występowały równolegle, co może przynieść interesujące rezultaty, lecz to jest temat na oddzielną opowieść.

Naszym zamiarem jest wykorzystanie formy rozbudowanego eseju, aby poczynając od przedstawienia różnych praktycznych przykładów, zastanowić się nad niektórymi aspektami cyborgizacji człowieka pracy<sup>5</sup>.

## Problem z definicją. Kiedy stajemy się cyborgiem?

Temat cyborgizacji ciała ludzkiego stał się przedmiotem zainteresowania nauki wraz z rozpoczęciem przygotowań do załogowych lotów kosmicznych. W 1960 roku Manfred Clynes i Nathan Kline, wówczas pracujący dla amerykańskiej agencji kosmicznej NASA, przedstawili koncepcję stworzenia ludzko-mechanicznych hybryd, dostosowanych do skrajnie niekorzystnych warunków, które ludzkość napotka w trakcie eksploracji kosmosu (Clynes i Kline, 1960). Użyte wtedy po raz pierwszy słowo „cyborg” było hybrydą dwóch słów „cybernetics” i „organism”. Clynes i Kline przedstawili cyborga jako realizację celu transhumanistycznego: człowieka uwolnionego od ściśle mechanicznych ograniczeń jego organizmu i warunków jego środowiska za pomocą interwencji zewnętrznej.

Było to na tyle interesujące, że NASA zleciła dalsze analizy, ale ostatecznie nie podjęła żadnych praktycznych kroków w kierunku realizacji tej koncepcji. Natomiast podchwycili ją ochoczo i licznie pisarze science-fiction. Przykładowo Anne Mc Caffrey (1969) stworzyła śpiewającą statek kosmiczny, który był jedną wielką hybrydą rodzaju żeńskiego. Frederick Pohl (1976) był skromniejszy, gdyż tylko scyborgizował bohatera powieści „Człowiek Plus” by ten mógł żyć na Marsie i kolonizować tę planetę. Z biegiem lat pisarze zaczęli osadzać cyborgów w ziemskiej dystopijnej rzeczywistości, żeby wspomnieć tylko cyberpunkową bohaterkę powieści Williama Gibsona „Neuromancer” (1984) dysponującą obusiecznymi

4-centymetrowymi ostrzami wysuwającymi się spod paznokci, czy biotechnologicznie przekształconą i nieszcześliwą bohaterkę „Nakręcaną dziewczynę” Paolo Bacigalupi (2009).

Powróćmy jednak do realnego świata. Słowo „cyborg” zaczęło mieć swój smak — jak pisze Chris Hables Gray, stało się „tak specyficzne, tak ogólne, tak potężne i tak bezużyteczne jak słowa: narzędzie lub maszyna”<sup>6</sup> (Gray, 2002, s. 183). Część naukowców, chcąc uwolnić się od kojarzenia tego zjawiska z literaturą science-fiction, używa więc innych określeń takich jak: biotelemetry, teleoperators, bionics (van Deventer, 2009), lecz my pozostaniemy przy cyborgizacji.

Jak to zazwyczaj bywa w nauce, podejmowane są próby kategoryzacji. Przykładowo Kevin Warwick (2016) dzieli urządzenia prowadzące do cyborgizacji ciała człowieka na:

- niezintegrowane z ciałem człowieka,
- zintegrowane z ciałem człowieka, ale nie z mózgiem/systemem nerwowym,
- zintegrowane z mózgiem/systemem nerwowym w celach terapeutycznych,
- zintegrowane z mózgiem/systemem nerwowym w celu uzyskania możliwości niewystępujących w stanie naturalnym<sup>7</sup>.

Łatwo zauważyć, że w świetle takiej klasyfikacji otwiera się bardzo szerokie pole do definiowania cyborga. Co więcej, według niektórych interpretacji sami stajemy się cyborgami m.in. za sprawą smartfonów, którymi się posługujemy. Benjamin Wittes i Jane Chong (2014) przytaczają wystąpienie prof. Tim Wu z Uniwersytetu Columbia, który na spotkaniu w Brookling Institution stwierdził: „w tych wszystkich opowieściach science fiction zawsze jest coś, co wkręca się w czyjaś głowę, albo stajesz się pół-robotem, albo masz naprawdę silną rękę, która rzuca głazami, czy coś w tym stylu. Ale jaka jest różnica między tym a posiadaniem przy sobie telefonu — przepraszam, komputera — który przez cały czas śledzi, gdzie jesteś, którego używasz do przechowywania wszystkich swoich informacji osobistych, swoich wspomnień, swoich przyjaciół, swojej komunikacji, który wie, gdzie jesteś i robi wszelkiego rodzaju potężne rzeczy i mówi różnymi językami? Chodzi mi o to, że dzięki naszym telefonom jesteśmy właściwie istotami technologicznie udoskonalonymi (...)”<sup>8</sup>.

O tym, że takie podejście może być traktowane całkiem poważnie, świadczy orzeczenie Sądu Najwyższego USA (Rilly vs California) z czerwca 2014 roku, w którym uznano, że policjant nie może bez nakazu sądowego przeszukać danych znajdujących się w telefonie zatrzymanego. Jak wskazał sędzia John Roberts, piszący uzasadnienie wyroku w swoim imieniu i pozostałych orzekających: „nowoczesne telefony komórkowe ... są teraz tak wszechobecną i uporczywą częścią codziennego życia, że przysłowiowy gość z Marsa mógłby dojść do wniosku, że są one ważną cechą ludzkiej anatomii”<sup>9</sup>.

Nie będziemy dalej rozwijać tego wątku, gdyż w naszej ocenie rozmywa on jedynie dyskusję wokół cyborgizacji ludzkiego ciała. W odniesieniu do prawnych batalii o uznanie osoby ludzkiej za cyborga znacznie bardziej fa-

scydująca jest przytoczona we wspomnianym wyżej raporcie Wittes i Chong (2014) historia artysty Neila Harbissona, który przymocował do swojej czaszki elektroniczną antenę, zwaną „eyeborgiem”, aby umożliwić sobie przezwyciężenie ciężkiej formy ślepoty na kolory. Harbisson musiał najpierw walczyć z brytyjskim rządem o prawo do zachowania tej anteny na fotografii paszportowej. Następnie, gdy hiszpańscy policjanci podczas zamieszek ulicznych próbowali mu ją wyrwać z czaszki, pojawiła się kwestia, czy był to atak na własność, czy też na integralność ludzkiego ciała. Jest to pytanie bynajmniej nie błahe i rozwiniemy je w dalszej części artykułu.

Na potrzeby naszych rozważań przez cyborgizację (zamiennie z technologią cyborgizacji) rozumiemy zastosowanie urządzeń zintegrowanych z ludzkim ciałem, które nie tylko przywracają utracone funkcje, ale także wspomagają anatomiczne, fizjologiczne i informacyjne działanie organizmu. Aby odwołać się do najprostszych przykładów, zgodnie z taką definicją cyborgiem jest osoba z rozrusznikiem serca czy sztucznym ramieniem kontrolowanym przez myśli (Barfield, 2016).

W takim ujęciu urządzenia prowadzące do cyborgizacji można najprościej podzielić na 3 kategorie:

- technologie zewnętrzne w stosunku do ciała (na przykład różnego typu protezy),
- implanty w ciele (na przykład rozrusznik serca),
- urządzenia, które modyfikują aktywność mózgu, na przykład Google Glass (Barfield i Williams, 2017).

## Różne oblicza cyborgizacji

Nie mamy takich kompetencji, by nawet w części zobrazować stopień rozwoju technologii cyborgizacji ludzkiego ciała i umysłu. Zresztą nie jest to naszym zamiarem. Wydaje się jednak, że niezbędne jest pewne zarysowanie pola, zanim przejdziemy do uwag mających na celu odniesienie tych zagadnień do świata pracy.

Najprostszą formą cyborgizacji jest podskórne wszczepianie mikrochipów, mających za zadanie spowodować uruchomienie jakiejś aktywności, którą inaczej musielibyśmy wywołać za pomocą własnej reakcji manualnej lub mentalnej. Tego typu samocyborgizacja ma swoich zapalonych miłośników, choć nie jest to jeszcze zbyt rozwinięty ruch społeczny. Przykładowo w USA mieszka około 5000 osób identyfikujących się jako „grinders” (dosłownie młynki). Ruch został zapoczątkowany w 1998 r., kiedy profesor cybernetyki z Reading University, Kevin Warwick, wszczepił sobie tag RFID w ramię, aby mógł zapalać światła pstryknięciem palca<sup>10</sup>. Ta subkultura zaczęła doświadczać gwałtownego rozwoju w ciągu ostatnich lat, gdy firmy takie jak Dangerous Things i Grindhouse Wetware zaoferowały coraz większą liczbę gadżetów, które pozwalają wyczuć pola elektromagnetyczne lub odblokować samochód bez kluczyków. Trudno ocenić, czy stanie się to bardziej powszechną modą. Możemy sobie wyobrazić nieskończoną liczbę mniej i bardziej przyjemnych zastosowań mających głównie cel towarzyski, rozrywkowy lub społeczny. Wiele tego typu rozwiązań będzie jeszcze długo jedynie zabawą, na zasadzie: skoro coś jest

możliwe, to czemu tego nie spróbować. Trudno sobie wyobrazić, że ktoś będzie montować wszczepkę mózgową, aby bezdotykowo zapalić światło za pomocą myśli, skoro może już teraz to osiągnąć, wydając głosowe polecenie swojemu smartfonowi. Jednak niebawem ta wszczepka może zapewniać udoskonalenia, których nie osiągnie się za pomocą smartfona.

Wydaje się, że duża przyszłość ma przed sobą mikrochipowanie profesjonalne. W 2004 r. takiego zabiegu dokonano na grupie 160 meksykańskich prokuratorów (włączając w to prokuratora generalnego), aby umożliwić im automatyczny dostęp do obszarów zastrzeżonych (Wittes i Chong, 2014). Można powiedzieć, że dotyczyło to zamkniętej grupy. Obecnie jednak widać, że trend ten zaczyna docierać w sposób otwarty do zwykłych obywateli. W Europie już kilka tysięcy Szwedów podróżuje transportem kolejowym korzystając z wszczepionego mikrochipu (Euronews, 2020). Prawdziwym przełomem w upowszechnianiu się tej technologii może być inicjatywa polsko-brytyjskiego startupu Walletmor, który od 2021 r. udostępnił, za niecałe 200 euro, pierwszy na świecie w pełni funkcjonalny implant do płatności bezgotówkowych współpracujący z systemami Visa i Mastercard. Warto jednak mieć na uwadze, że tego typu „cyborgizacja” cały czas opiera się na znanej od lat technologii RFID i polega na tym, że towarzyszy nam chip umieszczony pod własną skórą, a nie na karcie w portfelu.

Możliwościami, jakie daje cyborgizacja, zainteresowali się oczywiście artyści, zwłaszcza ci, którzy budują swój wizerunek poprzez samoekspresję. Obok wspomnianego już Harbissona najczęściej wskazuje się na takich twórców jak: Manel de Aguas — kataloński fotograf, który opracował „pletwy”, pozwalające mu postrzegać ciśnienie atmosferyczne, wilgotność i temperaturę przez kilka implantów po obu stronach głowy; Joe Dekni — artysta, który opracował i zainstalował system sensoryczny, który obejmuje dwa implanty w jego kościach policzkowych; Pau Prats — twórca systemu, który pozwala mu odczuwać poziom promieniowania ultrafioletowego docierającego do jego skóry, czy Alex Garcia, który wszczepił sobie w klatce piersiowej implant pozwalający mu określić poziom jakości powietrza wokół niego. Listę tą można by bardzo wydłużyć. Nie chodzi w tym miejscu o przedstawienie motywacji jakimi kierowały się te osoby, można po prostu roboczo zakwalifikować je jako „artystyczne”.

Często postrzega się cyborgizację jako możliwość „naprawienia” organizmu ludzkiego przez umożliwienie mu wykonywania jego naturalnych funkcji, które się nie wykształciły lub zostały utracone, np. w wyniku choroby czy wypadku. Przykładem mogą być egzozkielety umożliwiające osobom z urazem rdzenia kręgowego stanie w pozycji pionowej i chodzenie. W 2012 r. sparaliżowana od pasa w dół kobieta ukończyła w takim egzozkielecie maraton londyński. Kolejnym przykładem są inteligentne samouczące się bioniczne protezy kończyn kontrolowane przez aktywność neuronową lub sygnały elektromiograficzne mięśni (Lo, 2020). Wszystko wskazuje, że niebawem uda się skonstruować takie protezy, które będą mogły być kontrolowane także przez osoby, które uro-

dziły się bez kończyn, a więc nieposiadające wykształconej pamięci poruszania nimi. Najbardziej popularna na świecie proteza nerwowa to implant ślimakowy. Działa on inaczej niż zwykle aparaty słuchowe, wzmacniające dźwięki, ale bezradne gdy osoba nie słyszy w ogóle. Implant ślimakowy przekształca dźwięk w sygnał nerwowy (impuls elektryczny), który stymuluje nerw słuchowy. Rozwiązanie jest dalekie od doskonałości, ale pozwala brać udział w rozmowie. W tej chwili tego typu implant ma około 600 000 osób (w tym około 40 tys. osób, które nigdy nie słyszały). Przejdźmy do kolejnego zmysłu. Około 2000 r. powstała pierwsza nerwowa proteza wzroku wszczepiona osobie, która straciła wzrok 20 lat wcześniej. System jest w pewnym sensie bardzo prosty: aparat cyfrowy noszony na okularach robi zdjęcia, te przekształcane są w impulsy elektryczne, które z kolei są przesyłane do ośrodka wzroku w mózgu przez zestaw elektrod, które docierają do mózgu przez gniazdo z tyłu czaszki. Co prawda, największy postęp obserwujemy w obszarze stymulowania nerwu optycznego za siatkówką, bez ingerowania głębiej, ale wskazane doświadczenie pokazuje, że „wkraczanie w głąb mózgu” jest już w tej chwili osiągalne. Jakość tego widzenia jest bardzo słaba, ale jednocześnie są to badania, gdzie przyrost nowych rozwiązań i ich testowanie zwiększa się autentycznie z miesiąca na miesiąc.

Najwięcej ekscytacji, ale także kontrowersji, budzi temat bezpośredniej głębokiej stymulacji mózgu za pomocą implantów. Jeżeli pominąć medialne wypowiedzi Elona Muska o małpie grającej w ping ponga siłą umysłu, to dziedzina ta jest wciąż na progu swojego rozwoju. Najważniejsze praktyczne zastosowania połączenia mózg–maszyna obecnie dotyczą osób sparaliżowanych. Warto w tym miejscu się zatrzymać: Philip Kennedy z zespołem (Uniwersytet Emory w Atlancie) w 2000 r. rozpoczął pracę z całkowicie sparaliżowanym Johnem Rayem. Skany funkcjonalne mózgu pozwoliły ustalić obszar mózgu aktywizujący się gdy John myślał o poruszaniu się — wzmocnienie tego impulsu pozwoliło mu za pomocą myśli przesunąć kursor, a co za tym idzie wystukiwać tekst i komunikować się ze światem zewnętrznym. Coraz większe zastosowanie mają implanty używane w leczeniu choroby Parkinsona.

Jeżeli ktoś chciałby się dowiedzieć o tym, jak tego typu ingerencja w mózg człowieka może wyglądać w dalszej przyszłości, powinien przeczytać powieść „Nexus” Rameza Naama (2012), jednego z twórców sztandarowych programów Microsoft lub jego bardziej poważne, popularnonaukowe dzieło: „More Than Human: Embracing the Promise of Biological Enhancement” (2005). Tytuł mówi sam za siebie. W odniesieniu do „tu i teraz” wydaje się, że w przewidywalnej przyszłości raczej niemożliwe będzie stosowanie jednego z klasycznych toposów literatury science-fiction, tj. kasowania wspomnień istniejących w ludzkich umysłach i dodawania nowych. Chociaż niczego nie można być pewnym. Prawie 10 lat temu naukowcom amerykańskim udało się „wszczepić” fałszywe wspomnienia do umysłu myszy poprzez przeszczepianie komórek z mózgu jednej myszy do mózgu drugiej. Doświadcze-

nie zostało potwierdzone przez kilka zespołów, a stąd laboratoryjnych myszy doznało wspomnień wydarzeń, których nigdy nie przeżyło (Ramirez i in., 2013). Badania są kontynuowane. Warto mieć na uwadze, że nic nie wskazuje, aby mózg ludzki miał się zachowywać w sposób zasadniczo odmienny niż mózg myszy.

Ten krótki i subiektywny przegląd różnych wymiarów cyborgizacji zbliża nas już bezpośrednio do zagadnienia cyborgizacji człowieka pracy. Dotychczas sądziliśmy, że w bliskiej przyszłości urządzenia i procesy związane z cyborgizacją nie będą pojawiały się jako poszukiwanie odpowiedzi na jakieś konkretne wyzwania istniejące na rynku pracy. Wydawało się, że rozwiązania cyborgizacyjne będą pojawiały się ze względu na rozwój naukowy (po prostu: spróbujmy, jeżeli możemy) lub będą je wywoływać czynniki społeczne, artystyczne czy też inne „miękkie” potrzeby. A więc, że będą to „wyspy” czy enklawy osób, które poddały swoje ciała i neurologię modyfikacji dlatego, że było to możliwe, a nie dlatego, że w jakimkolwiek sensie „oczekiwał” tego od nich rynek pracy. Jednakże zupełnie możliwe, że wkrótce stanie się inaczej, a wpłyną na to m.in. widoczne już dalekosiężne konsekwencje pandemii COVID-19.

## Dylematy scyborgizowanego człowieka pracy

Adam Smith, uznawany za ojca współczesnej ekonomii, gdyby żył w naszych czasach z pewnością zastanawiałby się nad konsekwencjami etycznymi cyborgizacji człowieka pracy. Obecnie dominująca turbokapitalistyczna wizja rozwoju cywilizacyjnego nie pozostawia wiele miejsca na dylematy o charakterze moralnym. Dlatego nic dziwnego, że cyborgizacja jest przez środowisko biznesu postrzegana przede wszystkim przez pryzmat efektywności i zysku, a nie integralności osoby ludzkiej. Nie jest więc zaskoczeniem, że rozważa się ją w ramach analiz z zakresu zarządzania zasobami ludzkimi (Gladden, 2018). Nie ukrywamy, że może to rodzić wiele poważnych wątpliwości.

Wystarczy przyjrzeć się pewnym aspektom cyborgizacji pracy na przykładzie dwóch już wdrażanych rozwiązań. Wydaje się, że największe szanse na szybki rozwój ma cyborgizacja polegająca na wzmocnieniu zdolności fizycznych pracownika w produkcji czy budownictwie, polegająca na zastosowaniu egzoszkieleatów. Różne ich wersje są testowane w wielu komercyjnych laboratoriach. Mogą one być sterowane: mechanicznie, za pomocą głosu, czujników implantowych lub — choć to jest koncepcja przyszłościowa — z użyciem sygnałów bioelektrycznych z ośrodkowego układu nerwowego. O tym, że nie jest to wizja futurystyczna, świadczy to, że przykładowo korporacja samochodowa Ford już trzeci rok wprowadza (na razie pasywne) egzoszkieleaty dla górnej części ciała w swoich fabrykach na całym świecie<sup>11</sup>. Postawienie na ten kierunek cyborgizacji otwiera perspektywicznie możliwości nie tylko wzmocnienia efektywności pracy, ale także skorzystania z trudnych do wykorzystania do tej pory zasobów siły roboczej, a więc osób o fizycznej niepełnospraw-

ności. Obok egzoszkieleatów w fazie testowej jest kolejna obiecująca technologia cyborgizacji środowiska pracy, a mianowicie inteligentne szkła kontaktowe (Chokkattu, 2020). Mogą one mieć przeróżne funkcje użyteczne w życiu codziennym (np. kontrolowanie poziomu cukru u diabetyków), jednakże najważniejszą będzie możliwość bezpośredniego wzrokowego łączenia się z urządzeniem w celu przeglądania potrzebnego nam zbioru informacji. Zamiast niecierpliwych manipulacji palcem na ekranie smartfona wystarczy spojrzenie skierowane po przekątnej. To rozwiązanie będzie mogło służyć wszystkim pracownikom, których praca jest związana z przetwarzaniem danych. I znowu przełomowy efekt będzie można uzyskać poprzez bezpośrednie połączenie inteligentnych szkieł z mózgiem, do czego jeszcze nie doszło, ale zamierzenia i kierunek badań są jednoznaczne. W przypadku obydwu wskazanych wyżej zastosowań rozwiązaniem docelowym jest sterowanie za pomocą mózgu. I to sprawia, że przechodzimy na zupełnie inny poziom odniesienia. Zastanówmy się zatem nad skutkami ingerowania w mózg w ramach stosunków pracy.

Pierwsza kwestia to własność wszczepki i innych mechanizmów technologii cyborgizacji. W klasycznym spojrzeniu na pracę podporządkowaną odpowiedź na pytanie o własność narzędzi, za pomocą których była wykonywana praca, jest oczywista: właścicielem narzędzi jest pracodawca — organizator pracy i pośrednio lub bezpośrednio właściciel kapitału. Rozważmy jednak sytuacje, gdy urządzenie jest trwale podłączone do mózgu/systemu nerwowego człowieka. Czy należy je traktować także jak zwykłe narzędzie? Co nastąpi w sytuacji gdy pracownik wyposażony w sfinansowane przez pracodawcę chipy/wszczepki/urządzenia połączone z systemem nerwowym/mózgiem będzie kończył relację/umowę łączącą go z danym pracodawcą? Czy tak jak teraz, gdy oczekujemy od pracownika, aby zdał służbowy laptop, będziemy oczekiwać wymontowania sobie z systemu nerwowego określonego połączenia wzmacniającego/tworzącego określoną zdolność i to wraz z nabytym już zestawem wiedzy?

Po drugie, co z pracownikami, którzy najwyczejniej w świecie będą obawiali się ulepszeń ingerujących w pracę ich mózgu czy systemu nerwowego? Jakkolwiek procesy cyborgizacji będą zwiększały efektywność pracy, to będą w nieunikniony sposób zmieniały nasze poczucie bycia sobą i poczucia, że nasze „ja” i nasze ciało stanowi jedno. Opór wobec cyborgizacji może wynikać także z przesłanek religijnych. Czy pracodawca przyszłości będzie mógł oczekiwać poddania się przez pracownika określonym procedurom? Trzeba przecież zauważyć, że procedury te będą się składały z użycia jakiegoś hardware (i trudno sobie wyobrazić, aby pracownik nie miał wiedzy i świadomości, że poddaje się danej procedurze — poza wizją najbardziej dystopijnej przyszłości) i jakiegoś software. Wola i zgoda pracownika w momencie zmiany oprogramowania może być już czymś zupełnie innym niż w momencie implementowania urządzeń. W przypadku software pojawia się też problem jego potencjalnego zhakowania i co kluczowe — prawa do jego kolejnych udoskonalonych wersji.

Tego typu modyfikacje ciała początkowo zapewne będą pojawiały się spontanicznie. Nie da się jednoznacznie wskazać konkretnych dat, gdyż będą to procesy zróżnicowane w zależności od obszaru świata czy kohorty wiekowej. Nas interesuje jednak druga faza — w której modyfikowanie ciała będzie realizacją oczekiwań rynku<sup>12</sup>. Trzeba bowiem wziąć pod uwagę, że równoległe będzie zachodzić inny proces oddziaływający na rynek pracy — zmniejszanie się liczby miejsc pracy pod wpływem rozwoju sztucznej inteligencji. Proces ten, w wyniku którego dojdzie zapewne do rosnącej polaryzacji rynku pracy (zanikanie miejsc pracy wymagających średniego poziomu kwalifikacji), będzie dodatkowo napędzał cyborgizację. Wynika to z faktu, że praca nie tyle stanie się dobrem rzadkim, ale by przynosiła ona zysk właścicielowi kapitału (a taki jest model pracy w gospodarce kapitalistycznej), będzie wymagała „użycia” udoskonalonego człowieka.

Jest jeszcze jeden aspekt — geograficzny. Cyborgizacja mózgu w połączeniu z rozwojem superszybkich sieci przekazywania danych (dzięki komputerom kwantowym) może spowodować zniknięcie granic państwowych dla świata pracy, niestety w bardzo upiornej formule. Budowanie murów na granicy USA z Meksykiem czy gdziekolwiek indziej straci jakikolwiek sens, a transgraniczna mobilność pracowników nabierze zupełnie nowego znaczenia. Ten kto oglądał film „Sleep Dealer” Alexa Rivierę (2008), wie co mamy na myśli. Dystopijna wizja pokazuje migrantów zarobkowych z Ameryki Łacińskiej, którzy już nie muszą przekradać się przez granicę do „lepszego” świata, gdyż pozostając na miejscu podłączają swoje systemy nerwowe do globalnej sieci i zarabiają sterując maszynami w fabrykach zlokalizowanych w USA. Taka wizja cyborgizacji też jest możliwa w warunkach obecnego modelu kapitalizmu.

Spróbujmy także na chwilę wrócić na pole klasycznych zagadnień prawa pracy. Jego abecadłem jest fakt, że relacja pracodawca-pracownik to relacja starannego działania, a nie rezultatu. Pracownik zobowiązuje się do starannego i sumiennego wykonywania obowiązków pracowniczych. Dotychczas było jasne, że poziom efektywności pracy jakiego może oczekiwać pracodawca możemy odnieść do efektywności pracy przeciętnej grupy pracowników o określonym poziomie edukacji czy doświadczenia zawodowego. Z natury rzeczy pojawiały się jednostki wybitne, czyli pracownicy, którzy byli w stanie wykonać zadania pracownicze szybciej, sprawniej czy bardziej kreatywnie. W bliskiej przyszłości jednakże będziemy doświadczać problemu co ma być punktem odniesienia w sytuacji, gdy część pracowników będzie posiadała określone augmentacje, określone ulepszenia. Czy to ich efektywność pracy ma się stać punktem odniesienia do oceny „nieulepszonych” pracowników, ich awansowania itp.?

A na zakończenie tej części rozważań zastanówmy się nad nowym kontekstem znanego zapisu z Deklaracji filadelfijskiej MOP. Fundamentalnym założeniem, na którym opiera się prawo pracy, jest założenie, że praca człowieka nie jest towarem, co wynika z faktu immamentnego i bezpośredniego powiązania człowieka (któremu przypisujemy wrodzoną i nieusuwalną godność) i procesu

pracy. Nie ma w tym miejscu przestrzeni na rozwijanie tej myśli, sięgającej swoimi korzeniami między innymi do katolickiej nauki społecznej. Trzeba postawić jednak pytanie, czy praca cyborga też nie jest towarem. Przy tak postawionym pytaniu myśli podążają w dwóch kierunkach. Kierunek pierwszy: czy po jakiegoś rodzaju przekształceniach/modyfikacjach/ulepszeniach uznamy, że cyborg nie jest już człowiekiem. Na ten temat pojawiają się różnorakie rozważania etyczne, futurologiczne etc., ale są one dość powierzchowne, co powoduje, że wciąż aktualne jest pytanie postawione 64 lata temu przez Lema, wspomnieliśmy o nim we wstępie. Zauważmy, że pytanie to dotyka jądra rozważań filozoficznych — co to znaczy być człowiekiem. Ponieważ na chwilę obecną nie jesteśmy w stanie nawet powiedzieć czym jest świadomość (co widać w rozważaniach o tym, jakie warunki muszą być spełnione, aby uznać, że SI stanie się świadoma), zapewne nie będziemy też potrafili wskazać, kiedy cyborg przestaje być człowiekiem. Nie o tę ścieżkę rozważań nam chodzi.

Druga ścieżka wychodzi z założenia, że w przypadku człowieka niezmodyfikowanego ostatecznym czynnikiem warunkującym efektywność jego pracy jest on sam, aczkolwiek, co oczywiste, dochodzi do ponoszenia określonych kosztów związanych z tym, że staje się on pracownikiem (na przykład koszty edukacji ponoszone przez rodziców, koszty rozwoju społecznego itp.). W przypadku cyborgów może być inaczej. Zwłaszcza wtedy, gdy proces ten będzie bardziej zaawansowany. Użyteczność wszczepki czy innego urządzenia może być w przyszłości kluczowym czynnikiem użyteczności pracownika. Możemy założyć, że technologie cyborgizacji będą kosztowne. Jednocześnie będą to technologie zapewniające nasz dobrostan i pozwalające na pełną samorealizację (Chan, 2019). Możliwe, iż w sytuacji ogólnego zmniejszenia się liczby miejsc pracy (co wynika i będzie wynikało z rozwoju sztucznej inteligencji, a nie z rozwoju cyborgizacji), aby znaleźć pracę będziemy musieli uzyskać dostęp do drogich ulepszeń — nie jest wykluczone, że ekonomicznym odbiorcą pracy będzie właściciel praw (patentów, licencji itp.) do nich. Czy w takim razie efekt pracy „zawansowanego” cyborga będziemy mogli traktować tak jak inny towar podlegający prawom popytu i podaży? Chyba nie jesteśmy jeszcze w stanie odpowiedzieć na to pytanie. Praca człowieka podlega ochronie między innymi dlatego, iż akceptowany jest paradygmat, że praca jako taka jest źródłem samorealizacji i ścieżką rozwoju potrzebną ludziom do zachowania poczucia sensu i sprawczości w życiu. Wydaje się, że praca cyborgów też będzie źródłem samorealizacji i rozwoju. Różnica może polegać na tym, że dostęp do jej wykonywania może wyglądać inaczej niż obecnie.

## **Kilka myśli na koniec. Czy kapitalizm postawi na cyborgizację człowieka pracy?**

W większości projekcji dotyczących przyszłości świata pracy jako główne czynniki zmiany przedstawiane są ro-

botyzacja i rozwój pracy poprzez platformy, wspomaganej algorytmami sztucznej inteligencji. Rzeczywistość może jednak okazać się o wiele bardziej skomplikowana i zaskakująca. Pokazuje to ciekawy raport dotyczący oczekiwań wobec pracy do roku 2035 oparty na badaniach przeprowadzonych wśród 1500 respondentów rekrutujących się spośród pracowników i menedżmentu w kilku krajach zachodniego kapitalizmu (Citrix, 2020). Zawiera on także pierwsze doświadczenia związane z pandemią COVID-19. Są one bardzo istotne, gdyż wynika z nich, że liderzy biznesu zaczęli pokładać większą wiarę w to, że ważniejsi są pracownicy niż technologie, aczkolwiek zamierzają inwestować przede wszystkim w te ostatnie. Receptą na zwiększenie produktywności pracowników ma być augmentacja i ulepszanie. Spotyka się to ze zrozumieniem ze strony respondentów pracowniczych. Prawie połowa (48%) z nich byłaby skłonna wszczepić sobie chip w ciało, jeśli znacząco poprawiłoby to ich wydajność i wynagrodzenie. Ale jednocześnie większy odsetek obawia się, że lepsze wyniki ulepszonych pracowników dadzą im przewagę konkurencyjną na rynku pracy, a generalnie doprowadzi to do dualizacji siły roboczej (ulepszeni i nieulepszeni). Przekaz raportu jest jasny. Liderzy biznesu chcieliby w przyszłości postawić raczej na augmentację pracowników ludzkich niż na proste zastępowanie ich robotami. Po stronie pracowników mamy pogodzenie się z taką perspektywą, a jednocześnie obawę, że ludzie z chipami w ciele w celu zwiększenia ich wydajności będą mieli nieuczciwą przewagę na rynku pracy<sup>13</sup>.

Jeżeli te tendencje zostałyby potwierdzone przez inne badania, może to oznaczać, że mamy do czynienia z zasadniczą reorientacją postrzegania przyszłości pracy. Postpandemiczna presja po stronie kapitału na cyborgizację w rozumieniu korzyści ekonomicznych będzie powodować, że zjawisko to zacznie się znacznie szybciej upowszechniać w społeczeństwach rozwiniętego kapitalizmu niż prorokował to Harari. Tym samym kluczowe stanie się pytanie o godność ludzkiej pracy, ze wszystkimi pojawiającymi się dylematami, takimi jak segregacja pracowników versus naruszanie integralności osoby ludzkiej. Wydaje się, że do szukania odpowiedzi nie są gotowi ani naukowcy, ani reprezentujące pracowników związki zawodowe, a już na pewno nie politycy<sup>14</sup>.

## Przypisy/Notes

\* Tekst wyraża wyłącznie osobiste poglądy autorów i nie może być utożsamiany ze stanowiskiem NSZZ „Solidarność”.

<sup>1</sup> Obecnie najważniejszymi platformami badawczymi zajmującymi się w sposób zintegrowany i wielopłaszczyznowy rozwojem technologii neurologicznych są: BRAIN (Brain Research through Advancing Innovative Neurotechnologies) w USA oraz HBP (Human Brain Project) w Europie. Mamy także do czynienia z licznymi projektami chińskimi, japońskimi, koreańskimi czy kanadyjskimi. Przykładowo: Welcome to the Human Brain Project, <https://www.humanbrainproject.eu/en/> (18.10. 2021), Transforming the future through brain science, <https://canadianbrain.ca/> (18.10. 2021) BRAIN, <https://braininitiative.nih.gov/> (18.10. 2021).

<sup>2</sup> „our good characteristics are intimately connected to our bad ones... if we never felt jealousy, we would also never feel love. Even our mortality plays a critical function in allowing our species as a whole to survive and adapt (and transhumanists are about the last group I would like to see live forever)”.

<sup>3</sup> Kompleksowy opis możliwych skutków zmiany technologicznej dla środowiska pracy można znaleźć np. w Hirsch, 2020.

<sup>4</sup> Najważniejszym punktem odniesienia w tej chwili w kontekście zmian genetycznych jest nowa technika CRISPR, por.: <https://medicalfuturist.com/designer-babies-a-dystopian-sidetrack-of-gene-editing/> (18.10.2021), <https://www.theguardian.com/science/2019/mar/13/scientists-call-for-global-moratorium-on-crispr-gene-editing> (18.10. 2021).

Spójrzmy na to szerzej. Jakie podstawowe wyzwania wynikają z cyborgizacji? Co musimy jako ludzkość prze-myśleć? W pierwszej chwili ktoś mógłby powiedzieć, że niewiele — czym różni się małpa używająca patyka od człowieka ze wzmocnioną ręką czy człowieka noszącego okulary? Tylko skalą sprawności narzędzia. Jest to błędne podejście. Cyborgizacja, co ponownie podkreślamy, w swojej najdoskonalszej formie polega na łączeniu systemu nerwowego człowieka z maszyną (Ochsner i in., 2015; Stiles i Shimojo, 2016). Rodzi to pytania o autonomię człowieka-cyborga. O to, czy określone wartości uznawane przez ludzi będą podzielane przez cyborgi i o to, jaki jest status prawny maszyny połączonej z systemem nerwowym człowieka. Można na to patrzeć przez różowe okulary z Hollywood (Warwick, 2003) — i ufać tak jak Donna Haraway, autorka Manifestu Cyborgów, że ludzkie cyborgi będą sprzyjać długofalowemu przetrwaniu rodzaju ludzkiego (Haraway, 1985)<sup>15</sup>. Może być jednak zupełnie inaczej. Wystarczy zwrócić uwagę, że komunikowanie się cyborgów o ulepszonych mózгах może być wielokrotnie szybsze niż zwykłych ludzi. Będzie to tworzyć poważne bariery w relacjach pomiędzy dwoma zbiorowościami. Ponownie zachęcamy do zajrzenia do literatury science fiction, tym razem do „Gateway” Fredericka Pohla (1977), żeby przekonać się jak może wyglądać reakcja pierwszych w pełni cyfrowych osób na ich protoplastów. Znajdziemy tam krótki opis wrażeń pilotów kosmicznych, których mózgi „zgrano” na urządzenia. Byli zde gustowani: Matko, jak ci żywi ludzie wolno się komunikują<sup>16</sup>.

Wiele zależy od tego, czy dojdzie do zmian paradygmatu rozwoju naszej cywilizacji. Obecnie obowiązujący model gospodarki kapitalistycznej jest oparty na mantrze przyspieszającej efektywność pracy. Jeżeli to nie ulegnie zmianie, człowiek pracy zostanie wręcz „wepchnięty” na ścieżkę wymuszonej cyborgizacji ze wszelkimi tego skutkami. Należy się spodziewać, że tak wprowadzana cyborgizacja pociągnie za sobą narastające wykluczenie tych, którzy się jej nie poddadzą, lub ich wzbierającą agresję. W rezultacie ludzkość zostanie podzielona na „plebs” i kulturę cyborgów (Warwick, 1998). Nietrudno zauważyć, że będzie to prowadzić do upadku modelu demokracji jaki znamy.

<sup>5</sup> Oznacza to, że nie jest celem tego artykułu wyczerpanie problematyki prawnej dotyczącej rozwoju technologii neurologicznych/cyborgizacji. Zagadnienia te najczęściej są rozważane z perspektywy ochrony praw człowieka. Stawiane jest pytanie, czy i jakie prawa człowieka powinny zostać ukształtowane ze względu na rozwój tej gałęzi technologii i jaki byłby ich charakter. Rozważania na ten temat można przykładowo znaleźć w: Ienca, i Andorno, 2017. Autorzy ci identyfikują 4 nowe prawa człowieka: prawo do wolności poznawczej, prawo do prywatności psychicznej, prawo do integralności psychicznej, prawo do ciągłości psychicznej (*the right to cognitive liberty, the right to mental privacy, the right to mental integrity, the right to psychological continuity*). Analizę rozwoju neurotechnologii w kontekście potencjalnych skutków społecznych można znaleźć przykładowo w: Goering i in., 2021.

<sup>6</sup> „as specific, as general, as powerful, and as useless as a tool or machine”.

<sup>7</sup> Trzeba pamiętać, że dwie ostatnie kategorie mogą nie różnić się samym urządzeniem, ale oprogramowaniem, które zostanie zastosowane.

<sup>8</sup> „in all those science fiction stories, there is always this thing that bolts into somebody's head or you become half robot or you have a really strong arm that throw boulders or something. But what is the different between that and having a phone with you — sorry, a computer with you — all the time that is tracking where you are, which you are using for storing all of your personal information, your memories, your friends, your communications, that knows where you are and does all kinds of powerful things and speaks different languages? I mean, with our phones we are actually technologically enhanced creatures (...)”.

<sup>9</sup> modern cell phones ... are now such a pervasive and insistent part of daily life that the proverbial visitor from Mars might concluded they were an important feature of human anatomy”.

<sup>10</sup> Później zaczął się bawić dalej swoim chipem. Na uczelni na wydziale cybernetyki automatyczne drzwi, gdy chciał przejść otwierały się bez użycia karty, a jego gabinet witał go radosnym: dzień dobry panie profesorze!

<sup>11</sup> <https://www.therobotreport.com/ford-eksovest-exoskeletons-automotive> (20.10.2021).

<sup>12</sup> To, czy do tej drugiej fazy w ogóle dojdzie, jest oczywiście warunkowane licznymi czynnikami zewnętrznymi, a więc na przykład pytania, czy pod wpływem zmian klimatycznych i procesów migracyjnych nie dojdzie do zasadniczego przemodelowania globalnego ładu, czy też raczej należałoby powiedzieć — nieładu.

<sup>13</sup> „humans with chips in their bodies to enhance their performance will have an unfair advantage in the labor market”.

<sup>14</sup> Najważniejszą obecnie formalną odpowiedzią na rozwój technologii neurologicznych są wytyczne OECD z 2021 r. (Recommendation of the Council on Responsible Innovation in Neurotechnology, OECD), <https://www.oecd.org/science/recommendation-on-responsible-innovation-in-neurotechnology.htm> (18.10.2021). Dokument ten obejmuje 9 obszarów: 1. Promowanie odpowiedzialnych innowacji. 2. Priorytetyzacja oceny bezpieczeństwa wprowadzanych technologii. 3. Promowanie podejścia integracyjnego. 4. Wspieranie współpracy naukowej. 5. Umożliwienie debaty społecznej. 6. Zapewnienie efektywności organów nadzorczych i doradczych. 7. Ochrona danych pochodzących z mózgu i innych informacji. 8. Promowanie kultury zarządzania i zaufania w sektorze publicznym i prywatnym. 9. Przewidywanie i monitorowanie potencjalnych niezamierzonych skutków użycia i/lub niewłaściwego użycia technologii.

<sup>15</sup> conducive to the long range survival of humans.

<sup>16</sup> Zazwyczaj o tym tak nie myślimy, ale popatrzmy obiektywnie na komunikację pomiędzy ludźmi: zaczynamy od wywołania elektrochemicznych sygnałów w mózgu, zamieniamy je (w niewyobrażalnie powolny sposób z perspektywy współczesnych komputerów nie mówiąc o ich kwantowym potencie) w dźwięki. Następnie drugie homo sapiens musi te dźwięki usłyszeć i zamienić w elektrochemiczne sygnały w mózgu. Trudno nie zauważyć, że pojawia się tu olbrzymia przestrzeń do usprawnień.

## Bibliografia/References

- Bacigalupi, P. (2009). *The Windup Girl*. San Francisco: Night Shade Books.
- Barfield, W. (2016). *CyborgHumans: Our Future with Machines*. NY: Springer.
- Barfield, W. i Williams, A. (2017). Cyborg and Enhancement Technology. *Philosophies*, 2(4). <https://www.mdpi.com/2409-9287/2/1/4/pdf> (18/1-2021) <https://doi.org/10.3390/philosophies2010004>
- Citrix (2020). *Work 2035*, Report. [https://www.citrix.com/content/dam/citrix/en\\_us/documents/analyst-report/work-2035.pdf](https://www.citrix.com/content/dam/citrix/en_us/documents/analyst-report/work-2035.pdf)
- Chan, S. (2019). *Neural interface Technologies: Ethical and social dimension*. <https://royalsociety.org/topics-policy/projects/ihuman-perspective/supplementary-material/> (18.10.2021).
- Chokkattu, J. (2020). *The Display of the Future Might Be in Your Contact Lens*. <https://www.wired.com/story/mojo-vision-smart-contact-lens/> (18.10.2021).
- Clynes, M. E. i Kline, N. S. (1960). Cyborgs and Space. *Astronautics*, 5(9), 26–27, 74–76.
- Euronews (2020). *Microchips are getting under the skin of thousands in Sweden*. <https://www.euronews.com/2018/05/31/microchips-are-getting-under-the-skin-of-thousands-in-sweden> (18.10.2021).
- Fukuyama, F. (2004). Transhumanism. *Foreign Policy*, (144), 144, 42–43. <https://doi.org/10.2307/4152980>
- Goering, S. i in. (2021). *Recommendation for Responsible Development and Application of Neurotechnologies*. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8081770/> (18.10.2021).
- Gibson, W. (1984). *Neuromancer*. New York: Ace.
- Gladden, M. F. (2018). The Posthuman Management Matrix. W: *Sapient Circuits and Digitalized Flash: The Organization as Locus of Technological Posthumanization*. Lulu Press: Indianapolis.
- Gray, C. H. (2002). *Cyborgs Citizen: Politics in the Posthuman Age*. Abington: Routledge.
- Graval, D. i in. (2020). Frontline Cyborgs at Your Service: How Human Enhancement Technologies Affect Customer Experiences in Retail, Sales, and Service Settings. *Journal of Interactive Marketing*, 51, 9–25. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2020.03.001>



- Harari, N. (2017). *Homo Deus: A Brief History of Tomorrow*. New York: Harper. <https://doi.org/10.17104/9783406704024>
- Harraway, D. (1985). A Manifesto for Cyborgs: Science, Technology and Socialist Feminism in the 1980. *Socialist Review*, 80, 65–108.
- Hirsch, J. M. (2020). *Future Work*. <https://www.illinoislawreview.org/wp-content/uploads/2020/06/Hirsch.pdf> (18.10.2021).
- Inenca, M. i Andorno, R. (2017). *Towards new human rights in the age of neuroscience and neurotechnology*. <https://lssjournal.biomedcentral.com/articles/10.1186/s40504-017-0050-1> (8.10.2021).
- Lem, S. (1957). Czy pan istnieje Mr Jones? W: *Dzienniki gwiazdowe*. Warszawa: Iskry.
- Lem, S. (1964). *Summa Technologiae*. Kraków: Wyd. Literackie.
- Lo, C. (2020). *The magic touch: bringing sensory feedback to brain-controlled prosthetics*. <https://www.medicaldevice-network.com/features/future-prosthetics/> (18.10.2021).
- Mc Caffrey, A. (1969). *The ship who sang*. New York: Walker & Co.
- Naan, R. (2005). *More Than Human: Embracing the Promise of Biological Enhancement*. Louisville: Broadway Press.
- Naan, R. (2012). *Nexus*. Nottingham: Angry Robot.
- Ochsner, B., Spöhrer, M. i Stock, R. (2015). Human, non-human, and beyond: cochlear implants in socio-technological environments. *Nano Ethics*, 9(3), 237–250. <https://doi.org/10.1007/s11569-015-0242-1>
- Pohl, F. (1976). *Man Plus*. New York: Random House.
- Pohl, F. (1977). *Gateway*. NY: St Martin's Press.
- Ramirez, S. i in. (2013). Creating a False Memory in the Hippocampus. *Science*, 26(341), 387–439. <https://doi.org/10.1126/science.1239073>
- Rivera, A. (2008). *Sleep Dealer*. Film.
- Stiles, N. i Shimojo, S. (2016). Sensory substitution: A new perceptual experience. W: J. Wagemans (red.), *The Oxford Handbook of Perceptual*. Oxford: University Press.
- Trocha, B., (2016). Transhumanizm i posthumanizm w literaturze fantastycznej w perspektywie kliszy kulturowej i futurologicznej spekulacji. *Rocznik Lubelski*, 42(2), 115–132.
- Van Deventer, V. (2009). *Cyborg Theory and Learning*. W: S. Wheeler (red.), *Connected Minds, Emerging Cultures: Cybercultures in Online Learning*. Charlotte: Information Age Publishing.
- Warwick, K. (1998). *In the Mind of the machine: Breakthrough in Artificial Intelligence*. London: Arrow Books.
- Warwick, K. (2003). Cyborgs morals, cyborg values, cyborg ethics. *Ethics and Information Technology*, 5, 131–137. <https://doi.org/10.1023/B:ETIN.0000006870.65865.cf>
- Warwick, K. (2016). Homo Technologicus: Treat or Opportunity? *Philosophies*, 1. <https://www.mdpi.com/2409-9287/1/3/199> (18.10.2021). <https://doi.org/10.3390/philosophies1030199>
- Wittes, B. i Chong, J. (2014). *Our Cyborg Future: Law and Policy Implications*. <https://www.brookings.edu/research/our-cyborg-future-law-and-policy-implications/> (18.10.2021).
- Wolfe, C. (2010). *What is Posthumanism?* Minneapolis: University of Minnesota Press.

**Sławomir Adamczyk**, kierownik Biura Branżowo-Konsultacyjnego Komisji Krajowej NSZZ „Solidarność”. Reprezentant polskich organizacji związkowych w Komitecie Dialogu Społecznego UE oraz komitecie koordynacji rokowań zbiorowych i płac Europejskiej Konfederacji Związków Zawodowych. Zajmuje się praktycznymi aspektami relacji między pracą a kapitałem, w szczególności rokowaniami zbiorowymi, autonomicznym dialogiem społecznym oraz ponadnarodowym wymiarem stosunków przemysłowych. Problematyka omówiona w niniejszym artykule była prezentowana podczas 11 edycji międzynarodowej konferencji ADAPT 2021 w Bergamo.

**Barbara Surdykowska**, doradca prawny w Biurze Ekspertkim Komisji Krajowej NSZZ „Solidarność”, korespondentka Europejskiej Fundacji na rzecz Poprawy Warunków Życia i Pracy w Dublinie, ekspert Rady Dialogu Społecznego. Zajmuje się między innymi problematyką zabezpieczenia socjalnego pracowników, rokowań zbiorowych, ponadnarodowego wymiaru stosunków przemysłowych i skutków digitalizacji środowiska pracy. Problematyka omówiona w niniejszym artykule była prezentowana podczas 11 edycji międzynarodowej konferencji ADAPT 2021 w Bergamo.

**Sławomir Adamczyk**, head of the Branch & Consultation Office of the National Commission of NSZZ "Solidarność" Trade Union. A representative of Polish trade union organizations in the EU Social Dialogue Committee and the Collective Bargaining and Wage Coordination Committee of the European Trade Union Confederation. He deals with the practical aspects of relations between labour and capital, in particular — collective bargaining, autonomous social dialogue and transnational dimension of industrial relations. The issues discussed in this article were presented during the 11th edition of the international ADAPT 2021 conference in Bergamo.

**Barbara Surdykowska**, legal advisor in the Expert Office of the National Commission of NSZZ "Solidarność" Trade Union, correspondent of the European Foundation for the Improvement of Living and Working Conditions in Dublin, expert of the Social Dialogue Council. She deals amongst others with issues of workers' social security, collective bargaining, transnational dimension of industrial relations and digitalization of working environment. The issues discussed in this article were presented during the 11th edition of the international ADAPT 2021 conference in Bergamo.