

Człowiek vs. Robot: Kto jest na szczycie?

Humans Vs. Robots: Who is On Top?

Daria Halak

Katedra Zarządzania Międzynarodowego, Uniwersytet
Ekonomiczny w Poznaniu

Opiekun naukowy: Prof. Dr hab. Jerzy Schroeder

Szczególne podziękowania dla Dr hab. Jana Polowczyka, który
przyczynił się do powstania tego artykułu.

Daria Halak: daria.halak@onet.pl

Streszczenie

Dynamiczny rozwój nowoczesnych technologii i ich zastosowanie w przedsiębiorstwach oraz w życiu codziennym sprawia, że wiele dotychczasowych czynności wykonywanych przez człowieka zastępują maszyny. Prace można wykonać szybciej, taniej i precyzyjniej już bez udziału człowieka. Zastąpienie pracy człowieka maszynami, wiąże się z wielkimi zmianami, które nieodwracalnie wpływają na kształt i kierunek życia społecznego i ekonomicznego. Celem artykułu jest próba oceny wpływu postępu technologicznego i robotyki na rynek pracy.

Słowa kluczowe: innowacyjność, rynek pracy, technika, rewolucja, postęp

1. Wprowadzenie

W niniejszym opracowaniu zaprezentowano innowacyjne technologie, które mogą mieć bezpośredni wpływ na kształtowanie się nowego rynku pracy opartego na technologiach, gdzie ręce ludzkie nie będą potrzebne a zastąpią je nowoczesne maszyny. Postęp technologiczny niesie za sobą wiele dobrych zmian ale również zagrożeń, o których będzie mowa w tym artykule. Co raz częściej zauważamy zjawisko „jobless recovery”(ożywienie bez wzrostu zatrudnienia). W dobie komputerów i nowych technologii następuje ożywienie gospodarki jednak bez wzrostu zatrudnienia. Taka sytuacja miała miejsce w Stanach Zjednoczonych po 2008 roku. USA wróciło na ścieżkę wzrostu gospodarczego, jednak bezrobocie dalej pozostaje wysokie. Jedną z głównych przyczyn jest postępująca automatyzacja i robotyzacja gospodarki, która pozwala na obniżenie kosztów pracy przez przedsiębiorstwa. Stawiana jest teza, że wpływa to następnie na obniżoną konsumpcję, przez co powstaje paradoks zamkniętego koła i gospodarka nie ma możliwości pełnego rozwoju (Teberia 2013).

Jak wynika z badań przeprowadzonych przez naukowców z Uniwersytetu w Oksfordzie, około 35 % z obecnych miejsc pracy w Wielkiej Brytanii jest w grupie wysokiego ryzyka komputeryzacji, w ciągu następnych 20 lat (Frey i Osborne 2013). Przyczyną tego zjawiska jest rozwój zaawansowanych technologii. Postępująca robotyzacja maszyn służy już nie tylko do wykonywania ciężkich prac w wielkich przedsiębiorstwach produkcyjnych ale również pojawia się w każdym innym miejscu m.in. medycynie, nauce, logistyce. Praktycznie nie istnieje już sektor w którym nie ma miejsca automatyzacja i komputeryzacja. Robotyzacja życia wpływa na wiele sfer życia. Do tej pory większość wytworzonych towarów czy usług wymagało ingerencji człowieka. Ten proces uległ zmianie. Powstaje drugi wiek maszyn, o którym w swojej książce piszą Erik Brynjolfsson i Andrew McAfee. Zaznaczają, że technologia to przyszłość. Wciąż nie jest możliwe oszacowanie ekonomicznych i społecznych korzyści i strat z rozwojem robotyki. Jednak niezaprzeczalne jest, że maszyny już dorównują inteligencji ludziom i stają się nieodłącznym elementem życia społeczno-ekonomicznego,

wpływając na życie pojedynczych osób. Celem artykułu jest próba oceny wpływu postępu technologicznego i robotyki na rynek pracy.

2. Przegląd literatury

Rewolucja przemysłowa zapoczątkowała pierwszą epokę maszyn. To w jej wyniku źródłem naszego postępu po raz pierwszy stały się innowacje technologiczne (Brynjolfsson i McAfee 2015). Jesteśmy świadkami spektakularnych zmian jakie zachodzą w środowisku pracy. Ludzi zaczynają zastępować aplikacje, maszyny i wszelkiego typu roboty. Tematyką związaną z wpływem technologii na gospodarkę, w tym rynek pracy, jako jeden z pierwszych zajął się Wasilij Leontief. Postawił tezę, że wielu ludzi nie będzie w stanie nadążyć za efektami zmian technologicznych i ich wartości na rynku pracy spadnie. Neoklasycy sprzeciwiali się tej tezie, twierdząc, że ludzie znajdą nowe miejsca pracy. Analiza historyczna potwierdza w dużej mierze twierdzenie neoklasyków. Jednak czy tezy postawione w przeszłości mogą mieć odzwierciedlenie w XXI wieku? Dotychczasowe badania nad skutkami wprowadzenia robotyzacji dotyczyły w większości korzyści ekonomicznych w przedsiębiorstwach. Od niedawna jednak naukowcy poruszają problem wpływu technologii na rynek pracy. Jedną z takich osób jest amerykański Noblista Paul Krugman. W swojej książce napisał, że inteligentne maszyny mogą umożliwić wyższe PKB, ale również zmniejszyć zapotrzebowanie na pracowników. Bardzo możliwe, że będziemy świadkami i częścią społeczeństwa, które staje się bogatsze ale w którym wszystkie zyski gromadzić będą właściciele robotów (Krugman 2012).

Firma badawcza Gartner w październiku 2015 r., w Orlando przedstawiła raport "Analysts Explore the Digital Future" prognozy dotyczą zmian jakie w najbliższym czasie nastąpią na rynku pracy w wyniku cyfrowej transformacji. Niektóre z nich wyglądają jak scenariusz do filmu science fiction, ale to nie fikcja a rzeczywistość. Będziemy coraz częściej dzielić pracę z robotami. Według Gartnera w 2016 roku i kolejnych latach najistotniejsze wydają się trzy trendy związane z automatyzacją: relacje pomiędzy ludźmi i maszynami; inteligencja maszyn stosowana w środowisku pracy i ewolucja Nexus of Forces (korelacji social media,

mobilności, cloud computing). Co zatem na rynku pracy może się zdarzyć w związku z coraz większą robotyzacją?

- Już w 2018 roku autorami większości biznesowych informacji będą maszyny. Gromadzone przez maszyny dane i informacje analityczne mogą być następnie przy zastosowaniu zaawansowanych narzędzi technologicznych przetworzone w informacje w języku naturalnym.

- Do 2018 roku sześć miliardów połączonych ze sobą rzeczy będzie potrzebowało wsparcia. Rzeczy podłączone do sieci (Internet Rzeczy) zaczynają być czymś w rodzaju nowego konsumenta, będą one generować rosnącą liczbę zapytań, a za pomocą tradycyjnych narzędzi komunikacyjnych nie uda się udzielić im odpowiedzi. Aby odpowiadać na zapytania maszyn pojawią się więc innowacyjne rozwiązania (Analysts Explore the Digital Future 2015)

Biuro Dyrektora Wywiadu Stanów Zjednoczonych opublikowało prognozę w formie raportu, jak będzie wyglądał świat w 2030 roku. Zostało w nim zawartych kilka trendów, które będą kształtować obecną i następną dekadę. Jednym z nich jest rozwój zaawansowanej technologii i jej wpływ na człowieka. Z raportu wynika, że wzrost gospodarczy na świecie będzie stymulowany innowacjami technologicznymi. Cztery technologie będą kształtowały globalny rozwój ekonomiczny, społeczny i wojskowy. Będzie to technologia informatyczna, automatyka i technologia produkcyjna, technologia zasobów i technologia medyczna. Gigantyczne inwestycje w „inteligentne miasta” rozwiną jeszcze bardziej zapotrzebowanie na innowacje. Automatyzacja, druki 3D i robotyka mają potencjał do zmian wzorców pracy na świecie. W raporcie podano, iż roboty mogą wyeliminować potrzebę pracy ludzkiej całkowicie w pewnych warunkach wytwarzania. Roboty mogą zastąpić niektóre zawody (Alternative Worlds – Global Trends 2030, 2012).

Natomiast naukowcy z Oksfordu twierdzą, że w przeciągu najbliższych 10-20 lat zniknie 700 zawodów. Przeszną one bowiem wymagać obecności człowieka, który zostanie zastąpiony maszyną. Szczególnie zagrożone są zawody niewymagające wysokich kwalifikacji np. sprzedawca, recepcjonista, bibliotekarz, taksówkarz czy kurier. Tymczasem z badań przeprowadzonych przez Monster.com wynika, że 69 % badanych nie boi się utraty pracy w

wyniku inwazji robotów. 12 % twierdzi, że już dziś ich pracę mogłyby wykonywać maszyny (Monster.com, 2016).

Ciekawą wizję świata przedstawia Rifkin, który w swojej książce przewiduje, że w połowie stulecia – jeśli nie wcześniej – większość osób na świecie będzie zatrudniona w sektorze non-profit we wspólnocie współpracy, aktywnie działając na rzecz gospodarki społecznej, jednak przynajmniej część dóbr i usług nadal będzie kupowana na rynku konwencjonalnym. Tradycyjna gospodarka kapitalistyczna będzie zarządzana przez inteligentne technologie, obsługiwane przez niewielką grupę profesjonalistów. Kapitalizm pozostanie z nami w dającej się przewidzieć przyszłości, ale jego znaczenie zmniejszy się – przede wszystkim pozostanie on agregatorem usług i rozwiązań sieciowych, co pozwoli mu odgrywać rolę wpływowego, niszowego gracza nadchodzącej ery. Jednak w połowie XXI stulecia nie będzie już rządził gospodarką. Wkraczamy, w świat ponad rynkami, gdzie uczymy się, jak żyć razem. Nikt, ani ekonomiści, ani przedsiębiorcy nie przewidzieli, że rewolucja technologiczna doprowadzi do stanu, w którym koszty krańcowe spadną do zera i otworzą bramę nowej ery, wolnej od wpływu sił rynku (Rifkin 2016).

3. Umiejętności zaawansowanych maszyn

W 2012 roku *The Economist* opublikował artykuł *The Rise of the robots*, który wywołał falę dyskusji poświęconych robotyce. W artykule przedstawiono ewolucję maszyn. Od literatury i filmu do rzeczywistości kiedy stawały pierwsze kroki, aż do momentu w którym obecnie się znajdujemy (*The Economist* 2014).

Ponad 1,2 miliona robotów funkcjonuje na świecie. Armia Stanów Zjednoczonych ma tysiące robotów działających na polu bitwy. Roboty produkcyjne mają lepsze sensory mechaniczne niż ludzie, co czyni je idealnymi do rutynowych zadań. Deweloperzy rozszerzają możliwości robotów. Wojsko zwiększa wykorzystanie robotów w celu zmniejszenia narażenia człowieka w sytuacjach wysokiego ryzyka. Automatyczne samochody zmniejszają liczbę wypadków na jezdni i poprawiają produktywność osób fizycznych. Poniżej przedstawiono przykłady najnowocześniejszych maszyn, które mają bezpośredni wpływ na zmiany cywilizacyjne.

Big Dog, to mobilny czworonożny robot stworzony przez firmę Boston Dynamics. Jego podstawowym zadaniem jest przenoszenie ciężkich ładunków dla żołnierzy znajdujących się na obcym terenie, gdzie nie ma możliwości korzystania z pojazdów kołowych. Pies-maszyna porusza się bez udziału człowieka. Przenosi do 190 kg sprzętu i paliwa, które starcza na 32 km. Pies podąża za wojskiem, porusza się również w wyznaczone miejsce wykorzystując system wykrywania terenu. Big Dog pokonuje szlaki turystyczne, idzie po gruzie, wspina się po lodzi, biega w śniegu i wodzie.

Self-driving cars (automatyczny samochód) to już nie tylko marzenie przyszłości ale teraźniejszość. Czy kierowca niebawem okaże się niepotrzebnym przeżytkiem? A z dróg znikną taksówki i autobusy? Wszystko wskazuje, że tak się stanie. Świat wkracza w nową erę motoryzacji. Automatyczne samochody, które nie potrzebują kierowcy stają się rzeczywistością. Najbardziej zaawansowany projekt w tej dziedzinie stworzyła firma Google. Amerykańska firma zapewnia, że automatyczne samochody są bezpieczniejsze od tych, prowadzonych przez ludzi. Z raportu przedstawionego przez Bi Intelligence wynika, że w 2020 roku po drogach będzie jeździło 10 milionów automatycznych samochodów (Bi Intelligence 2016). Największe korzyści samojezdnych samochodów, to zwiększenie bezpieczeństwa na drogach. W Wielkiej Brytanii KPMG szacuje, że automatyczny samochód doprowadzi do 2500 mniej zgonów między 2014 a 2020 r. (KPMG 2015). Do tej pory Google car od 2009 r. zrobił 1,498,214 mil. Obecnie na publicznych drogach znajdują się 33 prototypy samochodu, które jeżdżą po drogach Kalifornii (Google.com 2016). Autonomiczne samochody mają wiele zalet, m.in. zmniejszanie zatorów w obszarach miejskich, zmniejszenie liczby wypadków i poprawa produktywności osób fizycznych, poprzez umożliwienie kierowcy swobodę pracy podczas jazdy. Niemniej jednak automatyzacja samochodów wiąże się również z zagrożeniami. Użycie samochodów automatycznych może umożliwić terrorystą łatwiejsze ataki i dostarczanie materiałów wybuchowych lub niekonwencjonalnych broni. Samochody mogą być pomocne, jednak stanowią również zagrożenia, które również mogą być trudne do rozwiązania.

Watson to komputer, który został specjalnie stworzony aby wziąć udział w teleturnieju Jeopardy (odpowiednik polskiego teleturnieju VaBank). Konkurentami maszyny byli wybitni gracze. Jennings wygrał teleturniej ponad siedemdziesiąt razy. Przed komputerem stanęło, więc trudne zadanie. Początki były trudne dla maszyny, ale Watson szybko się uczył. Kiedy firma IBM uznała, że Watson jest gotowy na rywalizację w lutym 2011 roku został wyemitowany odcinek Jeopardy, gdzie pierwszy raz w teleturnieju zamiast człowieka wygrała maszyna. Watson odpowiadał poprawnie na pytania z różnych dziedzin, od „ Ciekawostki Olimpijskie” po „ Kościół i państwo” . Komputer wykazywał się zdolnością do rozwiązywania łamigłówek i szerokiej interpretacji nazw kategorii pytań. Poza tym wykazywał się niezwykłą szybkością. Watson zgromadził trzy razy więcej pieniędzy od swoich konkurentów i wygrał teleturniej. Jennings, zajął drugie miejsce, a do historii przeszła jego wypowiedź : „ Dzieląc los ludzi, którzy w XX wieku tracili pracę w fabrykach w związku z pojawieniem się robotów obsługujących linie montażowe, Brad i ja jako pierwsi przedstawiciele świata wiedzy zostaliśmy pozbawieni zajęcia przez nową generację myślących maszyn. Zawodnik teleturnieju to może być pierwszy zawód, który okazuje się zbędny w związku z pojawieniem się Watsona, z pewnością jednak nie ostatni (Jennings 2011).

Drukarka 3D to proces wytwarzania trójwymiarowych obiektów, na podstawie komputerowego modelu. Pierwszy model drukarki został wyprodukowany już w 1984 roku. Jednak dopiero w 2006 roku na rynek weszła drukarka stworzona przez Adriana Bowyera, która w zamyśle ma stać się urządzeniem dla domowych użytkowników. Na początku XXI wieku rozpoczęły się prace nad zastosowaniem techniki do wydruku 3D w medycynie. Już teraz z powodzeniem można wytworzyć protezy i tkanki, ale wyzwaniem wciąż pozostaje drukowanie całych organów. Dziś za pomocą urządzenia drukowane są między innymi domy. Drukarka 3D potrafi wydrukować dom w 24 godziny. W Amsterdamie powstał projekt, w którym międzynarodowy zespół partnerów z różnych sektorów współpracuje nad drukowaniem pełnowymiarowym. Projekt – dom nad kanałem w Amsterdamie, ma na celu zrewolucjonizować budownictwa oraz oferować nowe rozwiązania szyte na miarę mieszkań na całym świecie.

ONZ szacuje, że do roku 2030 około trzech miliardów ludzi będzie budowało domy za pomocą drukarek 3D. W styczniu 2015 roku chińska firma zbudowała dziesięć domów na obrzeżach miasta Suzhou, miasta we wschodnich Chinach.

4. Podsumowanie

Rozwój nowoczesnych technologii pozwala przedsiębiorstwom obniżyć wysokie koszty pracy poprzez zastąpienie pracownika robotem. Niniejsze opracowanie jest próbą przyjrzenia się wpływu technologii na rynek pracy i rozwój ekonomiczny. Praca człowieka wiąże się z wieloma zagadnieniami m.in. wydajność, wynagrodzenie, składki ubezpieczeń społecznych, a także wartości konsumenckich. Zjawisko robotyzacji natomiast może być mierzone jako nakład inwestycyjny lub zwiększenie środków trwałych.

Przedsiębiorstwo posiadające duże doświadczenie w rozwoju technologii ogranicza koszty związane z pracą i pracownikami. Z drugiej strony roboty są jednym ze sposobów na wypełnienie braku w zasobach ludzkich, wynikających ze starzenia się społeczeństwa.

Prawdą jest, że bez postępu technologicznego nie byłoby rozwoju cywilizacji. Każdy rozwój wiąże się z pozytywnymi i negatywnymi zmianami. Dzięki maszynom czujemy się bezpieczniej, mamy więcej czasu. Poruszamy się szybciej, rzeczy stają się tańsze i ogólnodostępne. To dzięki technologii możemy walczyć z ubóstwem i chorobami cywilizacyjnymi. Nie byłoby to możliwe bez tworzenia nowych wynalazków. Ludzkość od zawsze musiała radzić sobie ze zmianami, więc tak będzie też tym razem. Możliwe, że następne dekady przyniosą nam wielkie zmiany.

Podsumowując, rozwój zaawansowanych technologii może wpłynąć na sytuację pracowników na rynku pracy, jednak zjawisko to jest na wczesnym etapie rozwoju, by móc jednoznacznie wnioskować o jego wpływie na stan gospodarki. Nie ulega wątpliwości, że nowe technologie staną się jednym z najważniejszych tematów, również w dziedzinie ekonomii.

Literatura

1. *Analysts Explore the Digital Future*,
<http://www.gartner.com/newsroom/id/3143718>, dostę: 06.10.2015
2. *Automobile insurance in the era of autonomous vehicles*,
https://www.kpmg.com/US/en/IssuesAndInsights/ArticlesPublications/Documents/aut_omobile-insurance-in-the-era-of-autonomous-vehicles-survey-results-june-2015.pdf, s. 6, dostę: 06.2015
3. *BigDog, the Rough-Terrain Quaduped Robot*,
http://www.bostondynamics.com/img/BigDog_IFAC_Apr-8-2008.pdf, dostę: 08.04.2008
4. Brynjolfsson E., A. McAfee (2015) *Drugi wiek maszyn*, s.25-265
5. Frey C, Osborne M., *The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?*
http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf, dostę: 17.09.2013
6. *Google Felf-Driving Car Project- monhly report* (2016),
<https://static.googleusercontent.com/media/www.google.com/en/self-drivingcar/files/reports/report-0316.pdf>, dostę: 05.03.2016
7. *International Federation of Robotics. President report*,
<http://www.ifr.org/news/ifr-press-release/president-s-report-617/>,
dostę: 01.03.20148. Jennings K, *My Puny Human Brain*, "Stale",
16 lutego 2011,
http://www.slate.com/articles/arts/culturebox/2011/02/my_puny_hu_man_brain.html, dostę: 16.02.2011
9. Krugman P. (2012), *Rise of the robots*, The New York Times,
<http://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/08/rise-of-the-robots/>,
dostę: 08.12.2012
10. Krugman P. (2012), *Is Growth Over; New York Times*:
http://krugman.blogs.nytimes.com/2012/12/26/is-growth-over/?_r=0,
dostę: 26.12.2012
11. Manyika J., Chui M., Bughin J., Dobbs R., Bisson P., Marrs A. (2013), *Disruptive technologies: Advances that will transform life, business, and the global economy*, McKinsey Global Institutes
12. *National Intelligence Council, Global Trends 2030: Alternative Worlds*,
https://www.dni.gov/files/documents/GlobalTrends_2030.pdf,
dostę: 12.2012

13. Rifkin J (2016) *Spoleczeństwo zerowych kosztów krańcowych*, s. 39-150.
14. The Economist (2014) *Rise of the robots*,
<http://www.economist.com/news/leaders/21599762-prepare-robot-invasion-it-will-change-way-people-think-about-technology-rise>,
dostęp: 29.03.2014
15. The Economist. (2014) *Immigrants from the future*,
<http://www.economist.com/news/special-report/21599522-robots-offer-unique-insight-what-people-want-technology-makes-their>,
dostęp: 29.03.2014
16. *The Self-Driving Car Report & The Fully Autonomous Car Market Update*,
http://www.businessinsider.com/intelligence/research-store?IR=T&utm_source=businessinsider&utm_medium=report_teaser&utm_term=report_teaser_store_text_link_report-10-million-self-driving-cars-will-be-on-the-road-by-2020-2015-5-6&utm_content=report_store_teaser_text_link&utm_campaign=report_teaser_store_link#!/THE-SELF-DRIVING-CAR-REPORT/p/50902609, dostęp [12.01.2016]
17. Washington Post (2016) *Yes, the robots will steal our jobs. And that's fine*,
<https://www.washingtonpost.com/posteverything/wp/2016/02/17/yes-the-robots-will-steal-our-jobs-and-thats-fine/>, dostęp:[17.02.2016]
18. *Why are so many people afraid robots will take their job?*
<http://www.monster.com/technology/a/robots-automation-take-jobs-study>,
dostęp: [10.03.2016]
19. *Watch this giant 3D printer build a house*
<http://www.wired.co.uk/news/archive/2015-09/21/giant-3d-printer-builds-houses>,
dostęp: [21.09.2015]