

Opublikowane po zmianach.

Dane do cytowania:

Pindelski M., 2017, *Spoleczna odpowiedzialność nowych technologii i big data*, [w:] P. Płoszajski (red.), *Czy społeczna odpowiedzialność firmy wspomaga jej innowacyjność ?*, Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa, 2017, str.87-114

Mikołaj Pindelski

Problemy odpowiedzialności społecznej i etyki w automatyzacji i autonomizacji w biznesie

Automatyzacja, a autonomizacja systemów

Przywoływane tu systemy automatyczne nie są tożsame z autonomicznymi. Automatyczne jednak są pierwowzorem i punktem wyjścia do budowania systemów autonomicznych. System automatyczny działa zgodnie z założonym skrypcem i algorytmem. Automatyzuje, nawet bardzo złożone zestawy czynności, jednak efekt jego działania jest przewidywalny.

System automatyczny koncentruje się na wyborach różnego rodzaju opcji. Postępuje według czasem własnej logiki, choć jednak wcześniej zaplanowanej. Pojawiające się różnice pomiędzy automatyzacją, a autonomizacją wynikają z obecnego etapu zaawansowania prac nad autonomią urządzeń. Szczególnie wyraźną jest wynikająca z postępowania systemów w sytuacji nieprzewidzianej przez jakiegokolwiek skrypty odnoszące się do jego działania. System automatyczny przestanie funkcjonować oczekując na decyzję człowieka co do dalszego przebiegu jego działania. System autonomiczny natomiast podejmie decyzję działania nie przerywając. Granica ontologiczna jest tu jednak nieoczywista. Można przecież założyć, że w przewidywalnym algorytmie znajduje się zestaw czynności, które podejmuje automat w chwili napotkania nieznanego problemu. Pomimo założenia, że w systemie automatycznym kolejne działanie jest efektem zaplanowanym zewnątrz, zaś w autonomicznym wewnątrz, to jednak można sobie wyobrazić szereg wersji pośrednich. Oczywiście na skrajnościach skali od: decyzje podejmowane przez człowieka zewnątrz w stosunku do systemu, po: decyzje podejmowane przez system samodzielnie różnią się one ontycznie i ontologicznie. Podobnie, jak sposób ich podejmowania wynikający z ich źródła. Gdyby na tym etapie ustalania desygnat pojęciowych się zatrzymać, systemy automatyczne będą znacznie mniej skomplikowane niż autonomiczne. Zasady działań autonomicznych przypominają sposób rozwiązywania problemów przez ludzi, zaś podejmowanie przez nie decyzji przywodzi na myśl sposób

funkcjonowania ludzkiego mózgu. W systemie automatycznym określanie sprawności jego funkcjonowania można oceniać przez pryzmat poszczególnych, wykonywanych przez niego czynności, zaś w autonomicznym, w zasadzie głównie poprzez wyniki jego całościowego działania i osiągnięcie założonego celu ostatecznego. Systemy automatyczne, choć mogą w ograniczonym zakresie dochodzić do rozwiązań twórczych, to jednak twórczość ta jest złudna. W tym przypadku będzie ona polegała na szerokim zakresie możliwości wyboru i uwzględnianiu wielu zmiennych, co może dawać złudzenie kreatywnego, twórczego, nieplanowanego rozwiązania. Kreatywności można natomiast oczekiwać przede wszystkim w systemach autonomicznych. Autonomiczne także wymagają większego poziomu swobody, aniżeli automatyczne.

Pomimo istotnych wątpliwości co do jednoznacznego stawiania granic pojęciowych pomiędzy automatyzacją i autonomizacją, można tu wskazać na test, pozwalający różnicować systemy automatyczne od autonomicznych. Przykładem może być próba oceny stopnia automatyzacji – autonomizacji robota sprząającego iRoomba™. Nawigujący pomiędzy przeszkodami po powierzchni podłogi w pewnym zakresie podejmuje decyzje samodzielnie co do np. strony, z której omija różne obiekty, identyfikacji i zapamiętywania powierzchni, której pierwotnie nie zna, czy chwili w której podłączy się do stacji ładującej baterie. Realizuje też złożone plany zadane mu przez operatora co do np. czasu w którym podejmuje działania, obszaru objętego działaniem, chwili początku i zakończenia, częstotliwości itd. W niektórych sytuacjach podejmuje więc decyzje autonomicznie, w innych już muszą być one jednoznacznie zaprogramowane przez człowieka. Istnieje jednak szereg problemów, z którymi system ten sobie nie radzi. Utyka w nietypowych szczelinach, czy nie potrafi czyścić samego siebie (np. szczotki). Nawet więc relatywnie mało złożony system obsługujący robota sprząającego przysparza liczne problemy nie pozwalające jednoznacznie zidentyfikować go jako wyłącznie autonomiczny lub automatyczny. Niewielki zakres autonomii (ale jednak występującej), znaczny zakres automatyzmu postępowania i szereg sytuacji z którymi sobie nie radzi we własnym zakresie uniemożliwia ustalenie jego przynależności do jednej z tych dwu skrajności skali. Choć przeważa kierunek uznania go za system automatyczny.

Pomimo więc znacznych różnic pomiędzy systemami autonomicznymi i automatycznymi, w dalszej części opracowania będą one wskazywane jako niekiedy pojęcie łączne, wyrażające istotę łączącą zarówno system w części automatyczny, jak i autonomiczny. Zwłaszcza, że we współczesnych rozwiązaniach gospodarczych wydaje się relatywnie częste. Faktycznie obserwowane jest przechodzenie od automatyzacji w kierunku autonomizacji procesów i poszczególnych sekwencji działań. Badania prowadzone w tym obszarze nie wyróżniają ich

jednak jednoznacznie. Będą tu więc wskazywane systemy automatyczne, jeśli jednoznacznie będą mogły być określone desygnatami dla nich ustalonymi. Podobnie będą tu potraktowane systemy autonomiczne.

Automatyzacja i autonomizacja w biznesie

Przedsiębiorstwo, poszukując sposobów zwiększania przychodów przy jednoczesnym obniżaniu kosztów działania może zmierzać w kierunku standaryzacji i opisywania czynności z wykorzystaniem ujęcia procesowego swojej działalności. Wraz z rozwojem doświadczenia, ale też wystąpienia pewnej stabilności zarówno w tworzeniu, jak i realizacji oferty, standaryzacja staje się możliwa, ale także może przynosić istotne korzyści wynikające choćby ze specjalizacji w wykonywaniu czynności. Współcześnie, standaryzowanie i uproszczenie działań nie musi dotyczyć wyłącznie relatywnie łatwych, powtarzalnych i sztywnych sekwencji zdarzeń. Mogą to być złożone działania, uzależnione od szeregu czynników, wielowątkowe, określone za pomocą szeregu zmieniających się podprocesów. Częściowo lub w pełni zdigitalizowane i wsparte odpowiednim oprogramowaniem wychodzą dalece poza standardowe rozumienie tego, czym są współcześnie proces i zarządzanie procesowe w organizacji. Korzystają z szeregu podejść z obszaru zarządzania organizacją, jak m.in. TQM, Business Process Reengineering, Six Sigma, Lean Management, Kaizen, Activity Based Management & Cost, Balanced Scorecard ale też różnych dziedzin, jak analiza dużych zbiorów danych (Big Data), zbiory rozmyte, algorytmy i wiedza związana z informatyką. A to tylko niektóre obszary, które konstruują współczesne podejście procesowe. Tradycyjnie opracowany proces stanowił już wystarczającą często przesłankę do podjęcia prób jego automatyzacji. Co zresztą było niekiedy czynione w formie np. automatów sprzedażowych (maszyn vendingowych), automatyzacji produkcji, wprowadzania bankomatów w miejsce mocno uproszczonych oddziałów banków itd. Automatyzacja więc dotyczyła zazwyczaj pewnych obszarów działalności, znacznie częściej wspierając pracowników, aniżeli ich zastępując.

Obecne systemy prowadzą jednak do automatyzacji pełnej. Systemów zdolnych zastępować zespoły, złożone działania, a nawet funkcjonowanie całych organizacji. Pierwotnie kosztowna, staje się coraz tańsza, tym bardziej napędzając zastępowanie pracy ludzkiej urządzeniami. Przykładem mogą tu być samoobsługowe kasy w sklepach. Zastępują pełne stanowiska pracy, z całą ich złożonością, choć nadal wymagają współdziałania klienta. Jest zdolna do rozpoznawania kształtów, kolorów, wagi z dokładnością grama, kodów kreskowych itd. Pobiera opłaty różnymi metodami, oblicza i wydaje resztę, drukuje i wydaje potwierdzenia, podpowiada kupującemu, wyświetla wskazówki i obrazy itd. Pojedyncze czynności i oparte na

nich relatywnie nieskomplikowane procesy (np. rozpoznawanie ceny - obliczanie należności - pobieranie opłaty – obliczanie wpłaty – wydawanie reszty) były realizowane przez znacznie wcześniejsze urządzenia. Te jednak łączą szereg odrębnych dotychczas procesów w spójną całość. Do tego zaś zdolny był jeszcze niedawno jedynie człowiek. Urządzenie przejęło pracę kasjera ze znaczną częścią wykonywanych na tym stanowisku czynności. Szereg ograniczeń wynikających z zatrudnienia pracownika faktycznie znika, lub przynajmniej zostaje tu zredukowane. Wydatek na automatyczną kasę jest jednorazowy i amortyzowany lub rozłożony na niemal dowolne raty, może ona działać w trybie 24/7, nie ma przerw, ani nie chronią jej prawa pracownicze, jest precyzyjna, nie oszukuje klienta ani pracodawcy, a także (przynajmniej w założeniu) się nie myli. Zmiany przeprowadzane w jej ramach są szybkie i wraz z odpowiednią interwencją w oprogramowaniu może zmieniać wyświetlane treści, ceny, zasady naliczania rabatów, cen itd. Może też zmieniać zasady swojego działania i reakcje.

Podobnie roboty przemysłowe zastępujące zatrudnionych na liniach produkcyjnych pracowników stają się nie tylko coraz bardziej dokładne i skomplikowane, ale powoli wchodzą w sfery przynależne dotychczas wyłącznie ludziom. Wyraźnie od automatyzacji przechodzą w kierunku autonomizacji. Łączą różne systemy, jak rozpoznanie np. gęstości strumienia świetlnego przechodzącego przez różne fragmenty materiałów, wagi, temperatury, struktury i tekstury materiału, wilgotności, koloru, kształtu itd. Dopasowują swoje działania do rozpoznanej sytuacji, choć obecnie, poza raczej eksperymentalnymi próbami, działania wynikają z zaprojektowanego wcześniej algorytmu. Pomimo tego, że jest on złożony i zawiera wiele procesów i podprocesów, to jednak wymaga zawsze przewidzenia przez projektanta i informatyka sekwencji zdarzeń. Powodują wyludnienie w działach produkcji, ale także realizacji usług. Już nie dotyczą wyłącznie zaawansowanych rozwiązań informatyczno – robotycznych jak Google Deep Mind, IBM Watson, Rethink Robotics, Baxter itd. ale usług związanych z odprawą lotniskową, automatami do zakupu i weryfikacji biletów, punktów informacyjnych i in.

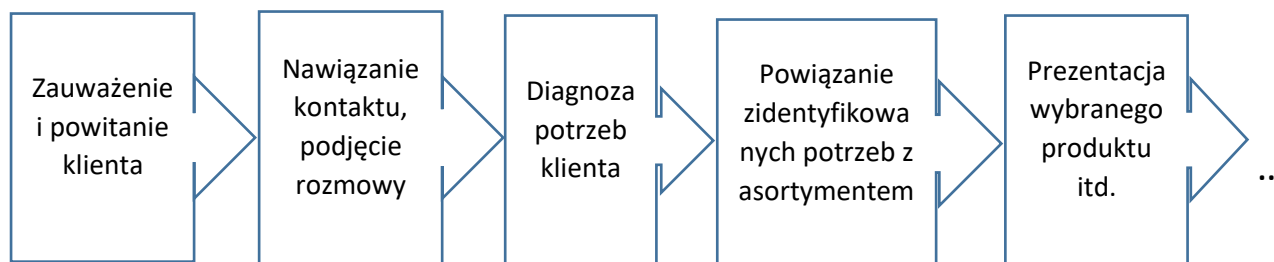
W kierunku systemów autonomicznych

Oprócz wciąż jeszcze niepewnie wyglądającej koncepcji wdrożenia autonomicznych samochodów, pojawiają się np. w ruchu lotniczym samosterujące drony. Nawet w ruchu pasażerskim piloci sterują maszyną w trakcie jednego lotu średnio od trzech do siedmiu minut, resztę czasu pozostawiając automatycznym autopilotom [Markoff, 2015]. Raport z badań nad automatyzacją i robotyzacją pracy McKinsey [Chui i in. 2015] wskazuje, że obecnie dostępne i prezentowane technologie w tym zakresie uprawniają do wyciągnięcia wniosku, że ok. 45%

współcześnie wykonywanej przez ludzi pracy może zostać zautomatyzowane, a roboty, choć jeszcze nie w pełni gotowe, ale już coraz bardziej są zdolne do jej przejęcia. Obecnie obserwowana automatyzacja dotyczy w zasadzie wyłącznie relatywnie prostych zadań i nisko płatnych, wykonawczych stanowisk. Można już jednak wskazać na znacznie bardziej złożone prace, które, przynajmniej na gruncie teorii i obserwacji rozwijających się technologii mogą zostać zastąpione przez maszyny. Systemy przechodzą z automatycznych w autonomiczne. Mogą to być np. usługi księgowo, menedżerów finansowych, fizjoterapeutów i szereg innych. W założeniach, skutkiem takich zmian może być podniesienie jakości pracy, wykonywanie jej w nienaturalnych dla człowieka warunkach, zwiększanie poziomu wyników do nieznanych poziomów. Przy jednoczesnym obniżaniu poziomu nakładów i skracaniu czasu. Autorzy ci wskazują osiemset obecnych zawodów, które mogą zostać lub zostaną zautomatyzowane w nieodległej przyszłości. Opisane poprzez sekwencje czynności w zasadzie mogły by być zautomatyzowane już jakiś czas temu. Jednak wciąż pozostawała sfera potrzebnych kompetencji społecznych, zdolności poznawczych i cech fizycznych, które pozostawały wyłączną domeną ludzi. Obecnie jednak te szeroko rozumiane kompetencje stają się także obecne w systemach coraz mniej wyłącznie automatycznych, a coraz bardziej autonomicznych.

Rys. 1 Automatyzacja pracy sprzedawcy sklepowego (fragment modelu uproszczonego)

Sekwencje czynności



Niezbędne kompetencje, umiejętności, cechy

Wybrane umiejętności i zdolności poznawcze:

- rozpoznanie mowy, języka, zdań, poszczególnych wyrazów, intonacji,
- rozpoznanie „mowy ciała”, mimiki,
- dekodowanie zachowań,
- rozpoznawanie otrzymywanych informacji,
- rozpoznawanie problemów, ich identyfikacja i rozwiązywanie,
- łączenie otrzymywanych informacji z posiadanym zasobem wiedzy i informacji,
- podejmowanie decyzji na podstawie rozpoznawanego kontekstu,
- optymalizacja podejmowanych działań i decyzji,
- identyfikowanie i koordynacja wielu bodźców jednocześnie.

Wybrane umiejętności i zdolności motoryczne:

geolokalizacja, dopasowywanie zachowań, ruchu i ich zakresu do uwarunkowań otoczenia,
rozpoznawanie i umiejscawianie bodźców, ich źródeł i reagowanie na nie odpowiednimi zachowaniami,
przemieszczanie się w zaplanowanym kierunku.

Wybrane umiejętności i zdolności społeczne i emocjonalne:

reakcja na bodźce emocjonalne,
podejmowanie działań opartych o zasady emocjonalne,
kierowanie decyzjami i zachowaniami pod wpływem emocji.

Źródło: opracowanie własne

Znaczna część umiejętności poznawczych, motorycznych, czy emocjonalnych albo już funkcjonuje na gruncie rozwiązań technologicznych, albo jest rozwijana i testowana (rys.1). „Affective computing” to rozbudowywane oprogramowanie i czujniki służące do rozpoznawania emocji, emocjonalnego reagowania na nie i wpływania na emocje ludzi [Picard, 1997]. Poszczególne kompetencje już są zastępowane rozwiązaniami IT. W teście Turinga oceniającym na ile możliwe jest rozróżnienie, czy konwersacja jest prowadzona przez człowieka, czy komputer, kolejne systemy osiągają coraz wyższe noty. Coraz trudniej jest, i to niemal w każdym języku, ustalenie, kto jest rozmówcą. Maszyna, czy człowiek. Różnice się zacierają i można odnieść wrażenie, że obie strony zdolne są do podobnego myślenia, kojarzenia faktów, wyciągania wniosków, nawet abstrakcyjnych i wywoływanego uczuciami i odczuciami reagowania. Pośrednio test ten weryfikuje zdolność systemów do autonomicznego myślenia i na poziomie konwersacji tekstowej test zaliczają, lub są tego bardzo bliskie np. program Eliza, czy CleverBot. Doroczne nagrody Loebnera za najwyższe wyniki testu otrzymują kolejne oprogramowania. Wciąż dotyczy to jednak systemów komunikujących się z pomocą tekstu, pomijających sferę komunikacji niewerbalnej, tonu głosu, mimiki itd. W efekcie więc, test Turinga zda dopiero takie rozwiązanie, które wszystkie te składowe uwzględni. Co wydaje się jednak niezbyt odległą przyszłością. Szereg eksperymentów i badań

prowadzonych przez ostatnie dekady [Nass i in. 1994; Lee i in. 2015] zbliżają interakcje zachodzące pomiędzy człowiekiem, a urządzeniem do tych zachodzących pomiędzy ludźmi. Efekt CASA (ang. Computers as Social Actors) staje się możliwy, gdyż komputery są w coraz większym stopniu odbierane jako równorzędni partnerzy dla ludzi [Nass i in. 2000]. Są odpowiednie i godne towarzyskiego i społecznego responsu i zaangażowania w relacje z nimi. Ta pierwotnie poważna bariera w budowaniu relacji człowiek – komputer jest sukcesywnie przełamywana. Nass i in [2000] wskazują ją jako podstawową, uzależnioną od uznania źródła za kompetentne i życzliwe [Fiske i in. 2006]. Im bardziej są za takie uznawane, tym wyższy jest poziom zaangażowania w budowanie relacji. Można to odnieść do reguły, czy zasady wzajemności [Cialdini 2011], która wskazuje na oparte na tym samym kodzie norm, etyki i wartości gwarancje otrzymania zwrotnych efektów w zamian za podjęte działania związane z budowaniem zaangażowania. Wraz z nagrodą przyznaną przez system komputerowy (np. pomoc, pochwała) można oczekiwać większego zaangażowania nie tylko w budowanie relacji człowieka z komputerem, ale też spełniania żądań maszyny stawianych ludziom [Nass i in. 1997]. Faktycznie, w relacjach pomiędzy ludźmi a współczesnymi urządzeniami zasady te są dostrzegalne [Lee i in. 2015]. Jednak maszyna wywołująca u ludzi chęć rozbudowy relacji ze sobą wciąż pozostaje maszyną i dyskusyjną jest etyczność tego typu działań. Są one sterowane algorytmem z próbami włączenia systemów autonomicznych i nie ponoszą odpowiedzialności za faktycznie podjęte przez człowieka działania stymulowane przez komputer. Trudno tu zresztą ów komputer winić za wywoływane u ludzi reakcje. Uwagi natury etycznej i związanej z odpowiedzialności budzić powinien sam fakt, że testy dotychczas stosowane do analiz i badania interakcji pomiędzy ludźmi są obecnie stosowane do badania relacji pomiędzy urządzeniami, a ludźmi. Oznacza to, że strona ludzka traktuje drugą podobnie do siebie wykorzystując przy tym szereg rozwiniętych w toku budowania społeczności zachowań i reakcji. Znajdując z drugiej strony urządzenie, nie rozpoznają go jako faktycznie maszyny, lecz traktują jak ludzkiego partnera z wszelkimi z tym związanymi skutkami. Maszyna, a raczej jej twórcy wykorzystują więc pewne zakodowane u ludzi odruchy, czy psychologiczne uwarunkowania sterując ich zachowaniem. To wydaje się mocno wątpliwe etycznie i w zastosowaniu na większą skalę także nieodpowiedzialne społecznie. Tworzy nowe zagrożenia związane z możliwością cynicznego, o znacznym zasięgu oddziaływania na ludzi. Urządzenie, będąc wolnym od reakcji charakterystycznych dla ludzi nie jest już równorzędnym partnerem i nie musi reagować w sposób charakterystyczny dla człowieka. Zaangażowanie budowane jest tylko z jednej strony, druga zaś pozostaje od niego wolna. W efekcie więc, nie ponosi kosztów budowanych relacji, a może koncentrować się wyłącznie na korzyściach. O ile wśród ludzi

skala tego typu zachowań jest relatywnie nieduża, a w każdym razie nie dotyczy każdej relacji, to już w przypadku maszyn może obejmować wszystkie relacje nawiązywane z ludźmi. Co może stanowić szczególne zagrożenie, gdy systemy komputerowe w pełni się zautonomizują, a wpływ ludzi na ich działanie będzie ograniczony.

Automatyzacja i autonomizacja przekazu emocji

Automaty wchodzące w interakcje z ludźmi przybierają, czy mogą przybierać, postać i formę zbliżoną do istoty ludzkiej. Nawet, jeśli dotyczy to tylko obrazu na ekranie. Wprowadzane awatary nie tylko komunikują się z wykorzystaniem tekstu, czy mowy, ale też odwołują się do mimiki, a nawet „mowy” ciała. P.Ekman i in. [1980] i rozwijający te obserwacje badacze wykazują, że rozpoznawanie emocji bazuje na mimice powstającej przez odpowiednie skurcze mięśni twarzy. Stworzony model FACS (ang. Facial Actions Coding System) stanowi ciekawe źródło do translacji ludzkich odruchów na język urządzeń. Połączenie możliwych do ustalenia mięśni i zmierzenia ich ruchów dało dobrą podstawę do tworzenia systemów nie tylko je rozpoznających (np. nvisio.ch), ale także je imitujących (np. Tabu Search). Choćby w formie wirtualnej twarzy, czy także fizycznych robotów symulujących zachowania ludzi. Rozwiązania w tym zakresie są już mocno zaawansowane [Hung i in. 2010]. Wyświetlające się awatary udanie imitują ekspresję umożliwiając odczytywanie emocji [Husk i in. 2013], a w zasadzie narzucając ich podświadome dekodowanie. To zaś stawia człowieka na nierównej pozycji w takiej relacji. O ile awatar wykonuje wyłącznie założone wcześniej polecenia nie dając wyrazu ewentualnie np. negatywnym emocjom, to człowiek może być takich możliwości pozbawiony dając możliwość pełniejszego rozpoznawania swoich emocji. Stają się one trudniejsze do ukrycia, a być może mogą prowadzić także do szeregu nadużyć.

Podobnie głos staje się elementem wkomponowanym w systemy automatycznej (i coraz bardziej autonomicznej) komunikacji. Jego powiązanie z emocjami jest wyraźne. Generalnie wykazywany jest znaczny poziom zdolności rozpoznawania z tonu głosu samego przekazu, a szczególnie związanych z nim emocji [Murray i in. 1993]. Murray i Arnott [1993] wymieniają szereg sterowanych emocjami składowych głosu przedstawiając je w trzech grupach:

1. jakość,
2. chronometria i koordynacja wypowiedzi,
3. wysokość tonu głosu.

Wykazują jednocześnie, że wszystkie te składowe mogą być manipulowane, kształtowane i kodowane informatycznie i uwzględniane przez odpowiednie syntezaatory mowy.

Zasady intonacji czy odpowiedniego zabarwienia głosu do systemów automatycznych opartych na synteźatorach mowy może wywoływać wrażenie ich naturalności i dawać poczucie ludzkiego rozmówcy. Ponadto, wykorzystujące te zasady urządzenia mogą także wpływać na emocje rozmówców i sposób odbioru komunikatu. Planując tego typu zadania, jednocześnie nie pozwalając na błędy i niespójności stają się synteźatorem emocjonalnie “doskonałym”, wykazującym tylko takie emocje, które są założone już na samym początku przekazu. To zaś, podobnie jak w przypadku obrazowania emocji za pomocą mimiki, może tworzyć pole do szeregu nadużyć. Choćby na szeroką skalę wpływania na emocje słuchaczy, imitowania głosu ludzi, symulowania nieprawdziwych i nieadekwatnych do sytuacji emocji przy jednoczesnym założeniu, że odbiorcy będą domniemywali, że źródłem przekazu jest określona, realna osoba. Odpowiedzialność tego typu systemów i skutki z tym związane są znaczne. Nawigacja samochodowa wydająca polecenia głosowe zabarwione emocjonalnie zapewne inaczej będzie wpływała na zachowania kierowcy, aniżeli w przypadku braku ich zabarwienia emocjonalnego. Połączenie obrazowania twarzy, generowania tekstu, głosu oraz zdolności do oddawania emocji, przy coraz wyższym poziomie autonomiczności tworzy byt zbliżony w tych aspektach do człowieka, odwzorowujący realnie jego zachowania.

Przykładem może być model Zoe (Zoe Talking Head) stworzony przez Toshiba’s Cambridge Research Lab oraz University of Cambridge’s Department of Engineering. Dzięki niewielkim rozmiarom (10MB), system może pracować w środowisku sieciowym, ale też na urządzeniach mobilnych, nadając zupełnie nowe możliwości budowania relacji pomiędzy użytkownikami i aplikacjami. Głos wyraża podstawowe emocje jak: szczęście, smutek, złość, sympatię, strach, stan neutralny. Opiera się na wyróżnionych przez Murray i Arnott elementach składowych emocjonalnego zabarwienia głosu. Nagrane, zebrane i zakodowane tysiące wypowiedzianych zdań miały wpłynąć na jak najwyższy poziom zbliżenia modelu do emocji wyrażanych przez ludzi. Podobnie wyświetlany wyraz twarzy obrazuje te same, podstawowe typy emocji. Możliwe są jednak ich kombinacje, jeszcze bardziej urealnijające przekaz. Np. połączenie tempa wypowiedzianych słów, złości i strachu daje wrażenie paniki, w które popadł awatar. Połączenie obrazowania szczęścia, sympatyczności, niedużego podniesienia tempa wypowiedzianych słów oraz pogłębienie tonu głosu sprawiają wrażenie iż awatar jest nastawiony pozytywnie do rozmówcy, zapraszająco do dalszej konwersacji. W badaniu [1] testowym, w grupie badawczej, emocje wyrażane przez obraz prawidłowo rozpoznało 52% respondentów, przy wykorzystaniu głosu 68%, zaś połączone obraz i dźwięk 77%. W przypadku próby rozpoznania emocji ludzi, ta sama grupa badawcza prawidłowo wskazała emocje w 73% przypadków. W zakresie

wyrażania emocji, awatar okazał się więc nieco bardziej realistyczny i w wyższym stopniu rozpoznawalny przez badanych aniżeli człowiek.

Zwiększenie możliwości wpływania na emocje odbiorców zautomatyzowanego przekazu rodzi liczne pytania o ich możliwe wykorzystanie. Można się spodziewać zarówno pozytywnych, jak i negatywnych skutków. W efekcie odpowiedzialność za podejmowane w ten sposób działania przez wirtualne, czy zrobotyzowane i zautonomizowane komunikatory staje się także nieoczywista. Pojawić się może nadużywanie epatowania emocjami, czy znacznie skuteczniejsze niż dotychczas oddziaływanie na zachowania ludzi. Może także „znieczulać” na występujące realnie sygnały emocjonalne wysyłane przez człowieka w trakcie komunikacji, zmniejszając zdolność do ich dekodowania i w efekcie obniżając zasadność zachowań. To zaś może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych i tworzenia realnych zagrożeń.

Problemy odpowiedzialności społecznej zautomatyzowanych i zautonomizowanych systemów

Rozwój i zaawansowanie systemów automatyzujących wychodzi już poza obszar wyłącznie wykonywania czynności i proste ich powtarzanie. Automatyzowane i w dalszych krokach także autonomizowane są również przekaz emocji, twórczość, a nawet uczenie się, czy łączenie informacji i danych w nowe pomysły i decyzje, co można w jakimś zakresie przyrównać do myślenia. Automatyzacja poprzez autonomizację wchodzi w sfery dotychczas zarezerwowane wyłącznie dla człowieka. Jest zupełną nowością w obecnym zakresie i nie bardzo wiadomo, jak ją ujmować od strony moralnej, etycznej i odpowiedzialności społecznej.

Wzorce zachowań i interpretacji relacji zachodzących pomiędzy ludźmi wypracowywane były przez dziesiątki, jeśli nie setki tysięcy lat [Harari 2015]. Tu zaś sposoby komunikacji są przenoszone z relacji międzyludzkich, na relacje powstające pomiędzy człowiekiem, a urządzeniem. Z zupełnie nowymi efektami i szeregiem niejasności i niepewności wynikających choćby z ich nowości i braku doświadczenia w ich kształtowaniu.

Rozwój systemów automatycznych i autonomicznych, oprócz efektów mocno korzystnych, jak optymalizacje tras przejazdu (np. podróżujących handlowców, czy przewozu towarów), prowadzenia badań naukowych (np. medycyna i farmacja), usprawniania handlu, ulepszania sposobów prowadzenia upraw i hodowli, zwiększania bezpieczeństwa w ruchu (np. lotnictwo) itd. przyczynia się do powstania szereg skutków negatywnych lub takich, których interpretacja nie może być jednoznacznie pozytywna.

Post Work Society - nowe bezrobocie

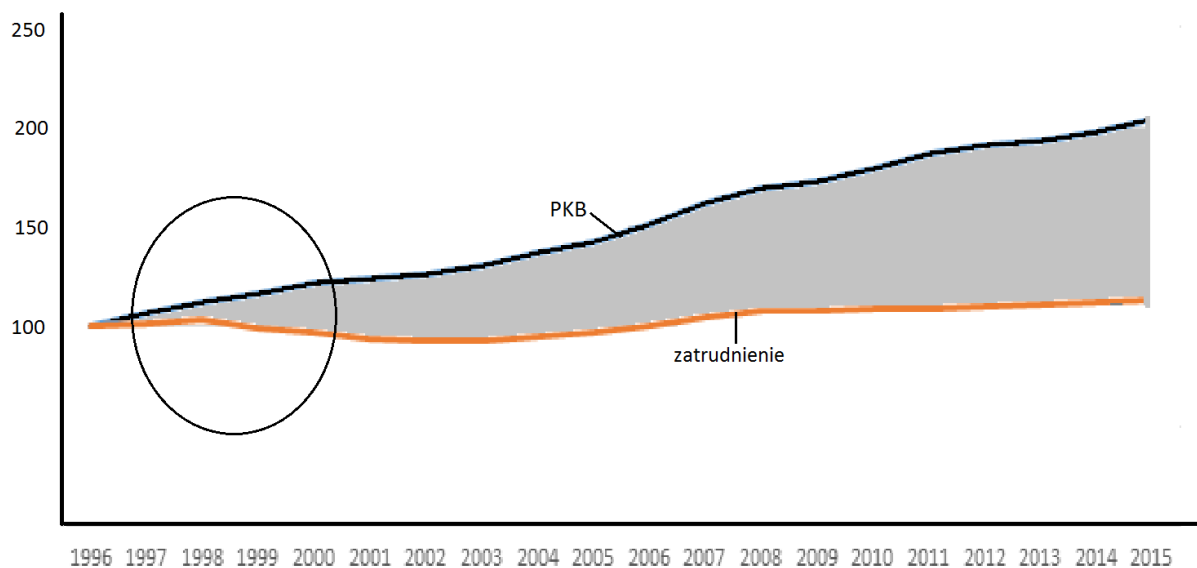
Zastępowanie pracy ludzi pracą urządzeń i systemów komputerowych dotknęło już nie tylko relatywnie prostych zadań, czy prac wyłącznie wykonawczych, związanych z najniższymi szczeblami w hierarchiach organizacji. To coraz częściej automatyzacja złożonych czynności związanych z analizami danych, zarządzaniem, zadaniami specjalistycznymi, pracami badawczo – rozwojowymi, medycyną, czy programowaniem. To zagraża znacznej części miejsc pracy zajmowanych dotychczas przez ludzi. Zastępowanie pracy ludzkiej nawet w złożonych jej aspektach może generować znaczne bezrobocie w obszarach dotychczas nie dotkniętych tym problemem. W efekcie może też wpływać na bezzasadność przynajmniej części kształcenia i systemów edukacyjnych, jako, że nie będą prowadziły do podjęcia pracy w uczonym zakresie.

Wprowadzenie autonomicznych samochodów [Davies 2016a, 2016b] zapowiadanych i już testowanych przez Teslę, Google, Uber, Otto itd. może prowadzić do likwidacji stanowisk pracy kierowców. W Polsce przewożonych jest ok. 1,8mld ton towarów [GUS, 2016], zaś wydanych zawodowych praw jazdy ok 2mln. Automatyzacja dotknęłaby więc istotnie gałąź gospodarki związaną z transportem przede wszystkim towarów, a w kolejnym kroku zapewne także ludzi. Zwłaszcza, że autonomiczne pojazdy nie byłyby ograniczone koniecznymi postojami i odpoczynkiem kierowców, nadużyciami, nieefektywnością doboru trasy i wykorzystania paliwa itd. O ile transport w obrębie miast, ze wzmożonym ruchem pojazdów różnego typu (ciężarówki, autobusy, tramwaje, motory, skutery, rowery itd.) i pieszych, sygnalizacją świetlną, licznymi znakami drogowymi, nieprzewidywalnością zachowań uczestników ruchu itd. wciąż wydaje się w krótkim okresie trudny do zastąpienia autonomicznymi pojazdami, to już komunikacja pomiędzy miastami, przy rozbudowanej sieci dróg szybkiego ruchu jest wysoce prawdopodobna. Nagłe pozbawienie pracy tak licznej grupy osób i konieczność ich przekwalifikowania może okazać się poważnym wyzwaniem dla całych społeczeństw. Z drugiej jednak strony, wzrost bezpieczeństwa oraz efektywności transportu zautomatyzowanego i zautonomizowanego przemawia za rozwojem tego typu przedsięwzięć. Nie można też założyć powolnej, ewolucyjnej zmiany. Będzie ona raczej szybka i gwałtowna o czym świadczy skracanie się okresu adopcji technologii [McGrath 2013].

Gwałtowność takiej zmiany oraz jej zasięg mogą być bezprecedensowe i gospodarki oraz społeczności mogą się okazać nieprzygotowane oraz w jakimś sensie bezradne wobec nich. Zwłaszcza, że dotyczy to również szeregu innych branż i stanowisk, jak praca biurowa, czy w prace w przemyśle. To zaś może oznaczać także znaczne ograniczenia w możliwości przebranżowienia pracowników. Zwyczajnie, nie będzie zbyt wiele kierunków w których będą mogli się rozwijać zawodowo. Brynjolfsson i McAfee [2015; 2016a; 2016b] na podstawie

badan i obserwacji stawiają tezy, iż w wyniku współczesnej automatyzacji praca ludzi jest zastępowana pracą robotów w szybszym tempie, aniżeli kreowane są nowe profesje i nowe miejsca pracy. Sytuację taką zauważają na przestrzeni ostatnich ok. 10 lat, w których także rośnie produktywność przedsiębiorstw jednak nie zwiększa się zatrudnienie. Podobnie w Polsce, od ok. 2000 roku, dynamika produkcji przemysłowej oraz PKB są wyższe aniżeli dynamika zmian w zatrudnieniu. Co w skumulowanych wartościach jednoznacznie wskazuje, na znaczny przyrost produktywności przy relatywnie niewielkim wzroście zatrudnienia (wykr.1). Wnioski te dotyczą jednak raczej automatyzacji. Zaś wraz z autonomizacją problem ten może się istotnie pogłębiać.

Wykr. 1 Skumulowana dynamika PKB oraz zmiany w zatrudnieniu w Polsce w latach 1997-2015.



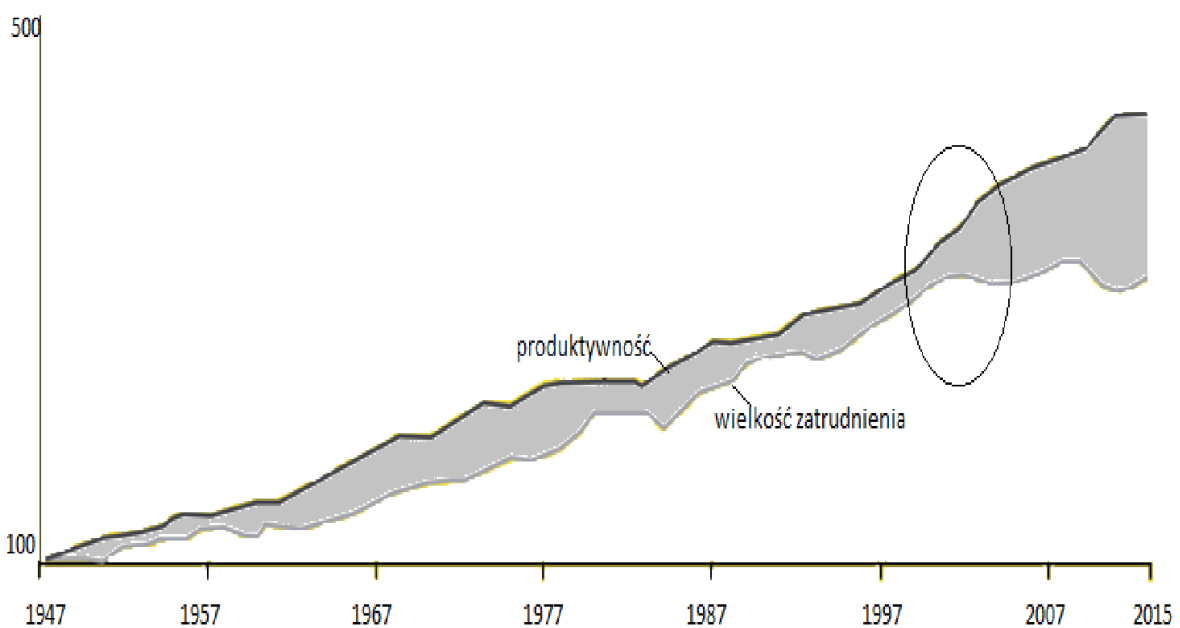
Rok 1996 - 100%

Źródło: opracowanie własne na podst. danych GUS

Dane w Polsce (wykr.1) wskazują na dynamikę wzrostu PKB wyższą aniżeli dynamika wzrostu zatrudnienia. Szczególnie dobrze widać to w wartościach skumulowanych, gdzie krzywa obrazująca skumulowaną dynamikę wzrostu PKB znacząco oddala się od krzywej dynamiki wzrostu zatrudnienia. Obszar pomiędzy krzywymi staje się coraz większy. Być może więc, PKB jest generowane przez automatyzację i robotyzację pozwalającą tworzyć więcej wartości bez konieczności tworzenia nowych miejsc pracy. Obrazuje to zacieniony na szaro obszar pomiędzy wykresem PKB i zatrudnieniem (wykr.1). Wniosek ten może być jednak w

przypadku danych z Polski nieuprawniony o tyle, że PKB, a także produktywność pracowników w Polsce były w okresie ok. lat 1945-1990 znacząco niższe, aniżeli w krajach wysoko rozwiniętych. Być może więc gospodarka polska nadrabia opóźnienia i technologiczny rozwój odziedziczony po tym okresie. Można więc zestawić te dane z danymi z gospodarki np. USA przyjmując za okres porównawczy lata 1946-2015. Dostępne są za ten okres dane nie tylko PKB USA, ale też np. produktywności (wykr.2).

Wykr.2 Skumulowana dynamika produktywności i wielkość zatrudnienia w USA w latach 1947-2015



Rok 1946 – 100%

Źródło: opracowanie własne na podst. Census USA

Podobnie, jak w przypadku zestawienia polskiego PKB i zatrudnienia, tak również i tu (wykr.2) ok. roku 2000 dynamika wzrostu produktywności utrzymuje się na mniej więcej stałym poziomie (wartości skumulowane), zaś dynamika wzrostu zatrudnienia wyhamowuje. Obrazuje to zacieniony obszar pomiędzy wykresami produktywności i zatrudnienia (wykr.2). Tu już można domniemywać, że wzrost produktywności jest osiągnięty innymi niż praca ludzi czynnikami. Może to więc dotyczyć automatyzacji, robotyzacji, a może pierwszych prób automatyzacji i stosowania sztucznej inteligencji. Z pewnością nie można tłumaczyć tej obserwacji nadrabianiem zaległości w rozwoju produktywności, dostosowywaniem jej do standardów krajów rozwiniętych, czy przejściu z gospodarki produkcyjnej w kierunku

tworzącej wyższą wartość per capita gospodarki usług. Przechodzenie od produkcji w kierunku usług rozpoczęło się w USA znacznie przed rokiem 2000, by obecnie (2015) usługi stanowiły ok. 80% PKB USA. Może to więc dotyczyć automatyzacji usług, gdzie stosunkowo niewielkie zmiany redukujące lub ograniczające wzrost zatrudnienia przy utrzymaniu dynamiki wzrostu produktywności przekłada się na całą gospodarkę i wyniki makro.

Do podobnych wniosków dochodzi Brynjolfsson i McAfee [2015] wskazując na automatyzację i robotyzację jako odpowiedzialne za spadek dynamiki w kreowaniu nowych miejsc pracy. Nazywają powstającą lukę (zacieniony obszar na wykresach 1 i 2) „wielkim rozdzieleniem” (ang. great decoupling). Jako, że wzrosty tych dwu miar (produktywność lub PKB oraz liczba zatrudnionych) w poprzednich okresach zachodziły mniej więcej w zbliżonych wartościach, obecne ich rozwarstwienie tworzy pułapkę stagnacji średniego dochodu i jednocześnie przyczynia się do rozrostu dysproporcji dochodowych. Rodzi też szereg niepokojów społecznych przybierających formę np. strajków, jak w londyńskim metrze w styczniu 2017r. [2]. Zarzewiem kłopotliwego dla mieszkańców miasta protestu pracowników było zastępowanie niemal 900 kasjerów urządzeniami sprzedającymi bilety oraz ok. 100 innych pracowników obsługi taboru różnymi automatycznymi i częściowo autonomicznymi systemami. Przypomina to co prawda ruch Luddystów z raczej miernymi szansami powodzenia w zatrzymywaniu zmian w tym zakresie, nie mniej jednak powstaje nierozwiązana kwestia odpowiedzialności społecznej takich zmian.

Post labour economy – nowa redystrybucja dochodów

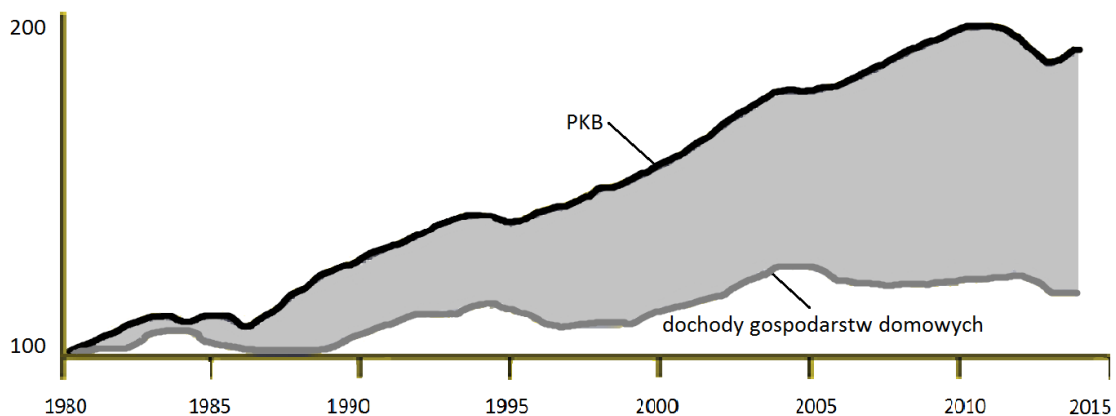
Automatyzacja i robotyzacja pracy może także prowadzić do jeszcze większego niż obecnie skupiania majątku w rękach bardzo wąskich grup. Tak znaczne bezrobocie może wymagać konieczności poszukiwania przez ludzi nowych form aktywności i spełniania ról społecznych, zaś rządy państw będą zmuszone do zmian w sposobie redystrybucji dochodów utrzymując rosnące rzesze osób o niższych zarobkach.

Wyłania się więc kolejny, społecznie wrażliwy problem rosnących nierówności społecznych, co za sprawą automatyzacji może się pogłębiać. System oparty na wynagrodzeniu związanym z wkładem osoby lub stanowiska pracy w rozwój ekonomiczny i gospodarkę może okazać się nieadekwatny do nowej sytuacji napędzanej automatyzacją pracy. Pensja oparta często na godzinowo rozliczanej pracy, wraz ze wzrostem efektywności pracy związanej ze stosowaniem automatyzujących ją maszyn i urządzeń może znacząco zredukować zapotrzebowanie na pracę w obecnym wymiarze godzin. Przy zachowaniu obecnego sposobu rozliczania wynagradzanych potrzebnych będzie znacznie mniej osób niż dotychczas. W znacznej mierze

zyski z robotyzacji zostaną przejęte przez właścicieli automatyzowanych przedsiębiorstw. Wskaźnik Giniego w Polsce już osiąga wartości 0,34 wskazując na relatywnie wysokie rozwarstwienie dochodów. Podobnie przedsiębiorstwa „nowej gospodarki” wykazują przy wysokich dochodach i wartościach rynkowych, znacząco niższe poziomy zatrudnienia, aniżeli podmioty tradycyjne. Sytuacja charakterystyczna dotychczas głównie dla sektora nowoczesnych technologii zaczyna również dotyczyć pozostałych branż.

Obrazować to może także zestawienie PKB oraz średnich dochodów gospodarstw domowych w ujęciu dynamiki ich przyrostu (wykr.3). O ile w Polsce nie jest to tak wyraźne, a nawet zaznacza się szybszy przyrost dochodu rozporządzalnego aniżeli PKB, to już w USA sytuacja jest odwrotna. W Polsce może to dotyczyć trendu wyrównywania przeciętnych dochodów z krajami wysoko rozwiniętymi, bezpośrednim lub bliskim sąsiedztwem jednych z najsilniejszych gospodarek świata (np. Niemcy), relatywnie wysokimi przeciętnymi dochodami ich obywateli i silną presją płacową pracujących w Polsce. W USA ten trend już taki silny zapewne nie jest i wyraźnie zarysowuje się znaczny rozdział pomiędzy krzywą dynamiki wzrostu dochodu gospodarstwa domowego, a PKB, co obrazuje obszar zacieniony na wykr.3.

Wykr.3. dynamika PKB i przychodów gospodarstw domowych w USA



Źródło: opracowanie własne na podst. Census USA

To wskazuje na przechwytywanie przez przedsiębiorstwa znacznej części tworzonych PKB, w czym można upatrywać nie tyle niechęci do dzielenia się efektami pracy z zatrudnionymi, co raczej z automatyzacją produkcji i realizacji usług przy braku przesłanek do podnoszenia płac. Zwłaszcza, że inwestycje związane z automatyzacją i autonomizacją są stosunkowo wysokie, a prognozy dalszego ich rozwoju wskazują, że koszty z nimi związane mogą rosnąć wraz ze

wzrostem złożoności i skomplikowania systemów. Koszt robotyzacji i w efekcie automatyzacji i w pewnym zakresie także autonomizacji pracy w magazynach Amazon, to ok. 775mln USD w każdym z magazynów [Bhasin,Clark, 2016], co nawet jak na tak duży podmiot jest istotnym wydatkiem. Bez względu jednak na to, w zestawieniu z wykř.2, spadek dynamiki wzrostu zatrudnienia i wzrostu dochodów przy jednoczesnym utrzymywaniu się dynamiki wzrostu produktywności i PKB wskazuje, że ani pracownicy nie są do końca autorem tych wzrostów, ani też nie uczestniczą w podziale dodatkowych przychodów z nich wynikających.

To może prowadzić do zagarniania znacznej części przychodu przez relatywnie wąską grupę osób, zarządy i właściciele automatyzowanych i autonomizowanych przedsiębiorstw. Sytuacja taka może dotyczyć np. startupów zlokalizowanych przede wszystkim w sieci. Znaczna część funkcjonowania oferowanych przez nie usług jest zautomatyzowana, a w kolejnym kroku jest lub będzie autonomizowana. Pozostaje relatywnie wąska grupa programistów, analityków czy osób obsługi przy jednoczesnym stosowaniu wirtualnych robotów i awatarów np. do komunikacji z klientem, uruchamiania usług u kolejnych klientów, instalowania i bieżącej obsługi usług na urządzeniach nabywców, dokonywania sprzedaży i rozliczania płatności. Nadwyżka w różnicy pomiędzy przychodem, a ograniczeniem wzrostu zatrudnienia i budżetu wynagrodzeń pozostaje w dyspozycji startupów i ich udziałowców.

Powoduje to szybszy niż dotychczas rozrost rozwarstwienia pomiędzy wąską grupą osób o wysokich dochodach i tych, o średnich i niższych. W efekcie może prowadzić do pogłębiania się problemów nierówności społecznych. Zwłaszcza, że znaczna część nowych, zautomatyzowanych przedsiębiorstw wywodzi się z krajów wysoko rozwiniętych, przy znacznej dysproporcji w stosunku do gospodarek wschodzących. Kwestią, która współcześnie wydaje się bezsporna jest ustalenie, w jaki sposób nadwyżka powinna być redystrybuowana pomiędzy właściciele i innych obecnych beneficjentów, a pracowników i społeczności zarówno lokalne, jak i krajowe, czy światowe.

Wpływ automatyzacji i autonomizacji na zachowania i relacje międzyludzkie

Wypracowane przez tysiąclecia modele nawiązywania i budowania relacji międzyludzkich [Harari 2015] zostają zachwiane przez wprowadzenie np. awatarów wyposażonych w nieograniczone możliwości wykorzystywania w ramach algorytmów i sztucznej inteligencji metody wpływania na zachowania ludzi wchodzących z nimi w interakcje. Wynika to zarówno z możliwości cynicznego i beznamiętnego wykorzystania np. informacji wpływających na emocje ludzi, kształtowania ich, manipulowania opinią publiczną i pojedynczymi jednostkami, kształtowania zachowań i szerszej możliwości utrzymywania w tajemnicy wszelkich

stosowanych manipulacji. W tym także generowania nieprawdziwych informacji, czy takich, które odwołują się do wzorców reakcji emocjonalnych.

Mogą przekazywać niekoniecznie prawdziwe opowieści, bez ponoszenia odpowiedzialności za ogłaszanie fałszywych danych i powstające w związku z tym skutki. W zasadzie trudno byłoby wskazać winnego generowania i rozpowszechniania takich informacji przez komputer i zainstalowane w nim oprogramowanie. Sytuacja taka stała by się tym bardziej kontrowersyjna, gdyby informacje te oczerniały wybrane osoby, wywoływały skrajne reakcje wśród odbiorców, nawoływały do przestępstw itd. Kierując tego typu komunikaty w odpowiedni sposób do grup osób podatnych na manipulacje można przecież wywoływać różne efekty.

Szacuje się, że jedna trzecia komunikatów wprowadzonych do komunikatora online Twitter popierających kandydata Republikanów na prezydenta Donalda Trumpa podczas wyborów w 2016r. została wygenerowana przez boty. W przypadku kontrkandydatki z ramienia Demokratów – Hilary Clinton było to ok. 20% z ogólnej liczby tweetów wywodzących się z jej sztabu wyborczego i osób ją popierających. Automatycznie tworzona komunikacja ma potencjał do manipulowania wyborcami i pozyskiwania ich głosów, lub zniechęcania do kontrkandydatów. P.Howard (Oxford University) w projekcie badawczym „Computational Propaganda” [3; 4] wykazuje, iż od 26 sierpnia, czyli dnia debaty obu wymienionych kandydatów na prezydenta USA, do dnia 29 sierpnia 2016r. posty z hashtagami popularnymi w trakcie tej kampanii były w:

- 32,7%, czyli 576.178 tweetów wygenerowane przez automatyczne boty, posty te wspierały kandydaturę Donalda Trumpa,
- 22,3%, czyli 136.639 tweetów wygenerowane przez automatyczne boty, posty te wspierały kandydaturę Hilary Clinton.
- 23% neutralnych postów było wygenerowanych przez automaty.

Zatem w przypadku postów wspierających Donalda Trumpa, co czwarty był stworzony automatycznie, przez program komputerowy.

Nie można na tej podstawie domniemywać, że zwycięstwo w wyborach prezydenckich D.Trump zawdzięcza informacjom tworzonym i upublicznianym przez automaty. Jednak teza odwrotna także nie może zostać jednoznacznie zweryfikowana. To, co można jednak wnioskować, to ogólna obserwacja, iż faktycznie znaczna część informacji jest tworzona przez urządzenia, nie zaś ludzi. Może nie odnosić się do faktów i realiów i skutecznie, jeśli nie bezpośrednio wpływać na zachowania, to już np. rozmywać i zaciemniać pozostałe informacje pojawiające się w sieci.

Wykorzystywane jest tu także domniemanie ludzkich odbiorców komunikatów, że po drugiej stronie występuje także człowiek z wszelkimi charakterystycznymi dla siebie ograniczeniami, jak np. ograniczona możliwość poświęcania uwagi, usłużność, poczucie dumy itd.. Boty wychodzą poza te ograniczenia. Mogą np. odwoływać się do zasady wzajemności, wpływać na powstawanie uzależnień, sterować uwagą, czy podsycać emocje. Wyłaniające się uzależnienie od technologii (tech addiction) staje się obecnie poważnym problemem. Odwraca uwagę od szeregu istotnych kwestii ważnych nawet z punktu widzenia przeżycia, czy powoduje wszelkie problemy zdrowotne charakterystyczne dla innych uzależnień [Coca, 2016]. Wykorzystywanie awatarów, botów i odpowiedniego oprogramowania może te zjawiska prowokować i pogłębiać. Im mniejszy jest udział działalności ludzkiej w kodach sterujących tymi komunikatami, tym bardziej mogą one bezdusznie manipulować pojedynczymi osobami i całymi społecznościami. Odpowiedzialność społeczna systemów automatycznych zdaje się tu być znaczna. Pojawiające się pytania są już nie tylko natury etycznej, ale też odpowiedzialności wobec faktycznych działań i zachowań ludzi wywoływanych przez automaty tworzące w sieci treści, obrazy, pliki audio czy wideo. Wykorzystanie tego typu rozwiązań w kierunku osiągania społecznie potrzebnych celów może być z punktu widzenia społeczności przydatne i pożądane. Jednak równie dobrze można zakładać ich użycie w realizacji prywatnych planów poszczególnych osób, czy osiągania celów wąskich grup społecznych kosztem pozostałych. Próby rozwiązywania tych kwestii, ważnych z punktu widzenia społecznej odpowiedzialności, z pewnością powinny być podejmowane, a sam problem nagłaśniany i wyraźnie artykułowany.

Pomyłki, błędy i odpowiedzialność

Pomyłki popełniane przez ludzi, w optymistycznych założeniach, mają prowadzić do poprawy i osiągania doskonałości w wykonywaniu czynności. Odpowiedzialność ponoszona za nie niejako wymusza usprawnienia, nowe procedury i innowacje. W efekcie ma tworzyć sytuacje, w których błędy nie są powtarzane, jak również powstają systemy ich zapobiegania w przyszłości. W sytuacji, w której urządzenia i systemy przejmują rolę realizatorów usług i wyręczają ludzi z różnych działań, odpowiedzialność nie jest już tak oczywista, a jej umiejscowienie staje się trudne. Podobne nieoczywisty jest kierunek uczenia się systemów na podstawie popełnianych błędów. Co prawda, zazwyczaj są stosowane fazy testowania pozwalające na korektę niedociągnięć. Jednak nawet wtedy istnieje możliwość popełniania błędów wynikających z problemów samej konstrukcji systemu i możliwości dokonywania w nim zmian przez ludzi, czy wywoływania odpowiedniej reakcji. Eliminując nawet celowe działania ludzi, automatyczne systemy mogą być „ogłupiane” przez przypadkowe

zanieczyszczenia, różne elementy otoczenia, ale też np. warunki atmosferyczne. Detekcja czynników prowadzących do reakcji może być niepoprawna i np. może plamy dekodować jako fizyczne przeszkody na drodze, czy też nie dostrzegać obiektów zlewających się z tłem. Przypadki takie, pomimo wciąż niewielkiego zakresu w pełni zautomatyzowanych i autonomicznych systemów, są odnotowane. 7 maja 2016r. autonomiczny samochód Tesla rozbił się wraz z podróżującym nim kierowcą – pasażerem, mylnie rozpoznając biały bok naczepy ciężarówki jako bezbarwną przestrzeń. Osoba znajdująca się w pojeździe zginęła. Za błąd nie chce jednak wziąć odpowiedzialności Tesla. Elon Musk, współzałożyciel i prezes Tesla Motors stwierdza, że powinny tego typu zdarzenia pokrywać indywidualne ubezpieczenia kierowców. Zarówno to, jak i ewentualne w przyszłości [Muoio 2016]. Służby wizerunkowe firmy odwołały się do zasady ograniczonego zaufania sugerując, że kierowca zawsze musi być gotów by podjąć akcję wyręczającą zawodzący system. System, który wciąż jest w wersji beta, niedoskonałej i wymagającej dalszego rozwoju. Takie tłumaczenie może się jednak odnosić do szeregu potencjalnych, przyszłych wypadków. Dostawcy systemów mogą zawsze stwierdzać, że służą one tylko wspomaganie, nie wyręczając w pełni, a odpowiedzialny jest za każdym razem człowiek. Podobnie było w sytuacji, w której poprzez złamanie kodów dostępu do Tesla, hakerzy byli w stanie kontrolować wszelkie funkcje autonomicznego auta. Również tu odpowiedzialność została przesunięta w kierunku różnego rodzaju czynników zewnętrznych, jak m.in. obecność sieci wi-fi, czy fakt otwarcia przez kierowcę przeglądarki internetowej. Nawet w tak, wydawało by się, relatywnie oczywistej sytuacji, w której występuje jeden dostawca systemu i autonomicznego pojazdu, ustalenie odpowiedzialności nie jest łatwe i wiele aspektów ewentualnych problemów pozostaje nieoczywiste. A dotyczy to autonomicznego samochodu, czyli konceptu, w którym zarówno ogólnie przyjętym wzorcem jest uczynienie odpowiedzialnym kierowcy, jak i to, że system jest kompleksowo ujętą całością, zamkniętą w znacznej mierze w obrębie samego auta. Wraz jednak z rozbudową sieci czujników rozstawionych wzdłuż drogi, występowania wielu autonomicznych pojazdów, czy obecności w aucie kilku osób, zarówno ustalenie odpowiedzialności za zdarzenia drogowe nie będzie łatwe, jak również określenie, kto był w tym czasie kierowcą. Powodem może być nieadekwatność przepisów prawa do zmieniającej się technologii, jak być może również uznanie urządzeń automatycznie - autonomicznych jako stron w powstających w ten sposób sprawach. Szerszym problemem pozostają złożone systemy autonomiczne, których działanie i wzajemne współdziałanie wychodzi dalece poza zakres pojedynczych osób, czy możliwości ich ograniczenia do np. samochodu i przestrzeni wokół niego. Obejmując zakresem swojego działania szeroką skalę ustala znaczny, jednoczesny zasięg oddziaływania. Jednak nie można

bezsprzecznie założyć, że działania podejmowane przez takie systemy są społecznie pożądane, etycznie klarowne i nie szkodzące jeśli nie całym, to przynajmniej poszczególnym częściom społeczeństw. Działając szybciej i sprawniej niż ludzie, mogą nie tylko stanowić dla nich nierówną i groźną konkurencję, ale też preferować np. informacje płynące z innych systemów lub swoje własne w stosunku do tych, które może dostarczyć człowiek. Informacje wywodzące się z automatów będą dostarczone szybciej, szybciej przeanalizowane, szybciej też na ich podstawie będą podejmowane decyzje, niż miałyby to miejsce w przypadku systemów złożonych tylko z ludzi. Opierać mogą się też o własne, matematyczno – statystyczne widzenie świata, nie uwzględniające elementów humanistycznych. Preferowana szybka informacja z innego systemu może decydować, jaki jej rodzaj będzie wzięty pod uwagę. Istotnym może się też okazać osoba twórcy systemu. Jego preferencje i uprzedzenia, wraz z uczeniem się całości będą się powielać i rozprzestrzeniać. W efekcie może to dążyć do preferencji jednych ras lub płci względem innych, np. przy ustalaniu zagrożenia terrorystycznego, czy predykcji zachowań przestępczych. Pomimo założenia słuszności i celowości szeregu decyzji systemu, nie można wykluczyć również tego typu zagrożeń. Tu odpowiedzialność społeczna, czy też zwyczajnie etyka postępowania systemu może odbiegać dalece od tej, rozumianej przez ludzi. Tego typu uprzedzenia mogą się także odnosić do coraz bardziej autonomicznych dronów wojskowych, dokonujących detekcji zagrożeń i fizycznie ich eliminujących, włącznie z zabijaniem ludzi uznanych za niebezpiecznych. Tu preferencje mogą prowadzić nawet do kalectwa i śmierci niewinnych osób, które zostały np. pod względem koloru skóry uznane za bardziej zagrażające społecznościom niż pozostali.

Zabezpieczenia systemów automatycznych i autonomicznych

Odpowiedzialni za tworzenie i rozwój systemów automatycznych i autonomicznych spełniają szczególną rolę, czego mogą nie być w pełni świadomi. Niezwykłe tempo działania systemów, ich niespotykany dotychczas zasięg sprawiają, że nawet niewielkie zmiany w nich mogą natychmiast i na niewyobrażalną skalę tworzyć efekty zarówno pozytywne, jak i negatywne. Odpowiedzialność społeczna jest tu związana z wszelkimi działaniami związanymi z zabezpieczeniem systemów przed niepożądanym dostępem, czy włamaniami do nich. Dotyczy to nie tylko tych, które w oczywisty sposób mogą stanowić zagrożenie dla ludzi jak np. samodzielne pojazdy wojskowe, broń i żołnierze – roboty. Ale także stosunkowo, wydawało by się niegroźnych, jak np. systemy automatycznie zarządzające elektrowniami, szpitalami, bankami, obsługą ruchu kolejowego i drogowego, windami, czy tworzącymi mieszanki spożywcze z których produkowana jest przetworzona żywność. Wraz z rozwojem

automatyzacji, a zwłaszcza autonomizacji, jakiegokolwiek zmiany w sposobie i zakresie ich funkcjonowania mogą generować efekty na znaczną skalę, trudną w kontroli, a także niejednokrotnie niełatwą w zapobieganiu i usuwaniu ewentualnych negatywnych skutków. Włamania do systemów mogą stanowić pokusę nie tylko dla państw, rządów, czy organizacji, ale także pojedynczych osób. W takiej sytuacji, jedna osoba może wywoływać niezwykle szerokie skutki i dochodzić celów na skalę dotychczas niemożliwą do osiągnięcia. Tak rozliczne zagrożenia tworzą wyzwania dla twórców i zarządców tych systemów. Ich odpowiedzialność społeczna za ewentualne nadużycia jest znaczna.

Na problem odpowiedzialności twórców algorytmów napędzających systemy automatyczne nakładają się także problemy wynikające z systemów autonomicznych. Może się bowiem okazać, że urzędnicy podejmujące autonomiczne decyzje obrócą się przeciw ludziom i raczej będą preferowały np. sprawność i efektywność własnego działania, a niekoniecznie dobro ludzi. Wystarczy, że będzie się tak działo w nielicznych nawet przypadkach. Już nawet takie mogą stanowić istotny problem związany z odpowiedzialnością społeczną. Zresztą, próby zaspokojenia potrzeb wszystkich ludzi wydają się niemożliwe. Podobnie jak sprawienie, by nikt w wyniku działania systemu autonomicznego nie był, lub przynajmniej nie poczuł się poszkodowany.

Opisywany szeroko przypadek etycznego bardziej niż związanego z odpowiedzialnością społeczną problemu decyzyjnego autonomicznego samochodu, czy np. ratować pasażerów, czy przechodniów naświetla znacznie szerszy kontekst. Kierunek, jaki zostanie tu obrany wyznaczy sposób postępowania z tym problemem w przyszłości. Staje się on już nie tylko etycznym, ale dotyczącym społeczeństw i zaczyna mieć impakt tworzenia, kształtowania i zrywania więzi społecznych. W tej sytuacji autonomiczne urządzenie może z założenia chronić w większym stopniu użytkownika lub osoby postronne, ewentualnie może oprzeć decyzje np., na rachunku prawdopodobieństwa, czy własnej ocenie skutków zdarzenia drogowego. Również można założyć, że urządzeniu zostanie przyznana pełna autonomia, i będzie podejmował decyzje według tylko sobie znanego podejścia i według własnych priorytetów. Oczywiście, tak skrajna sytuacja nie jest i zapewne nie będzie częstą. Istotny jest tu jednak sposób i kierunek jej rozwiązania obecnie. Może to wyznaczyć wzorzec dla innych, bardziej złożonych systemów autonomicznych, obejmujących swoim zasięgiem już nie pojedyncze, odseparowane od siebie przypadki, ale szereg częstych, globalnie występujących zdarzeń. Odpowiedzialność społeczna w tym zakresie nie jest więc postrzegana jako poszczególne akcje podejmowane przez organizacje, ale dotyczy sposobu ich działania i rozwiązywania problemów w tworzonych rozwiązaniach automatycznych i autonomicznych. Czy będą przede wszystkim chronić klienta,

a w efekcie przychody i zyski przedsiębiorstwa. To klient podejmuje decyzje o zakupie, przynosi dochód i może nie chcieć kupować produktów, które nie w każdym przypadku będą preferowały korzyści jej lub jego. Czy będą uwzględniać w najwyższym możliwym stopniu potrzeby i korzyści dla społeczności i społeczeństw, nawet jeśli miało by się to stać kosztem nabywcy i użytkownika. Czy też może zdejść z siebie brzemień odpowiedzialności i przenieść ją na autonomiczne urządzenia, odcinając się w dłuższym okresie od odpowiedzialności za ich sposób funkcjonowania i ewentualne jego skutki.

W zasadzie każdy z tych kierunków ma rozliczne wady (choć także zalety). Automatyzacja i autonomizacja spełniają liczne role, ułatwiają pracę, podnoszą poziom wyników itd. jednak skutki ich wdrażania na wielką skalę mogą być społecznie bardzo wysokie.

Społecznie ważne jest także jak tego typu rozwiązania będą postrzegane przez ludzkość. Czy raczej jako zagrożenie i rozwiązania, którym nie można ufać, czy takie, które wybierają zawsze korzyść społeczną, nad np. indywidualną. Ale również nie można założyć, że systemy te nie obrócą się przeciw zarówno pojedynczym osobom, jak również całym społecznościom preferując własną sprawność, efektywność, ciągłość działania ale też osiągnięcie założonych celów. Osiągnięcie celu np. eliminacji choroby czy epidemii może odbywać się w drodze długotrwałego i wymagającego także wykorzystania różnych zasobów jego poszukiwania, podejmowania prób, uczenia się na błędach i kolejnych poszukiwaniach. Gdyby jednak uwzględnić efektywność i skuteczność, system mógłby wybrać sposób poprzez np. eliminację wszystkich zarażonych lub potencjalnych nosicieli wirusa. Tłumaczyć to mogą nie tylko wspomniane wskaźniki, ale także np. odpowiedzialność wobec jeszcze zdrowych i podjęcie działań chroniących ich przed zarażeniem.

Podsumowanie

Automatyzacja, a w dalszych krokach autonomizacja systemów przyczynia się do redefinicji roli urządzeń w życiu społeczeństw. Redefiniuje, lub raczej wymaga redefinicji pracy i jej efektów. Jeszcze niedawno sporadyczne zastosowania złożonych systemów automatyzujących i autonomizujących działanie relatywnie ograniczonych zakresów czynności, ale też złożonych, a w efekcie zbliżonych do działania całych organizacji stają się coraz bardziej widoczne. Wraz z nimi powstaje szereg, wciąż nie rozwiązanych problemów związanych z etyką i odpowiedzialnością społeczną ich stosowania. Dotykają zmian w redystrybucji dochodów i podziale efektów pracy, zastępowania pracy ludzi automatami i w efekcie przyczyniają się do zapewne krótkookresowych, lecz istotnych problemów bezrobocia w niektórych zawodach.

Pojawiają się także dylematy natury etycznej ściśle powiązane także z odpowiedzialnością społeczną. Na ile systemy automatyczne i autonomiczne będą mogły same podejmować decyzje. W jakim zakresie będą one mogły wpływać m.in. na życie, zdrowie i status społeczny poszczególnych osób i całych społeczeństw. Czy istnieją sposoby ochrony przed ewentualnymi manipulacjami zachowań i wyborów dokonywanych przez ludzi.

Choć pytania te na obecnym etapie rozwoju automatyzacji i autonomizacji wydają się pozostawać bez odpowiedzi, to jednak poszczególne przypadki stosowania takich systemów wskazują na ich adekwatność i niezwykle ważną wagę. Należy je stawiać i podejmować próby odpowiedzi. To może być ważny fundament dla tworzenia rozwiązań działających na korzyść społeczeństw, nie zaś wybranych jednostek, czy nawet wyłącznie samych systemów.

Bibliografia

1. Bhasin K., Clark P., (2016), *How Amazon Triggered a Robot Arms Race*, Bloomberg Business Week, www.bloomberg.com.
2. Brynjolfsson E. McAfee, A., (2015), *Will Humans Go the Way of Horses?*, "Foreign Affairs", July/August 2015.
3. Chui M., Manyika J., Miremadi M., (2015), *Four Fundamentals of Workplace Automation*, "McKinsey Quarterly", November, <http://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/four-fundamentals-of-workplace-automation>.
4. Cialdini R., (2011), *Zasady wywierania wpływu na ludzi. Szkoła Cialdiniego*, OnePress, Gliwice.
5. Coca N., (2016), *Why your favorite apps are designed to addict you*, "The Kernel. The Addiction Issue", 31st January.
6. Davies A., (2016a), *2016's Top 5 Moments in the World of Transportation*, "Wired", 29.12.2016.
7. Davies A., (2016b), *Google's Self Driving Car Company is Finally Here*, "Wired", 13.12.2016.
8. Ekman P., Friesen W.V., Ancoli S., (1980), *Facial Signs of Emotional Experience*, "Journal of Personality and Social Psychology", vol.39, nr.6, str.1123-1134.
9. Fiske S.T., Cuddy A.J., Glick P., (2006), *Universal dimensions of social cognition: warmth and competence*, "TRENDS in Cognitive Sciences", vol.11, str.77–83.

10. Fogg B.J., Nass C., (1997), *How users reciprocate to computers: an experiment that demonstrates behavior change*, , CHI'97 extended abstracts on human factors in computing systems: looking to the future, New York Association of the Computing Machinery, str.331–332.
11. Harari Y.N., (2015), *Sapiens. A Brief History of Humankind*, Harper Collins, New York.
12. Hung V., Gonzalez A.J., DeMara R. F., (2010), *Dialog Management for Rapid-Prototyping of Speech-Based Training Agents*, Proceedings of the Interservice and Industry Training Simulation and Education Conference, Orlando, FL Dec. 2, 2010
13. Husk E., Gonzalez A.J., Pattanaik S., (2013), *Learning Individualized Facial Expressions in an Avatar with PSO and Tabu Search*, Proceedings of the Twenty – Sixth International Florida Artificial Intelligence Research Society Conference, Orlando, FL.
14. Lee S.A., Liang Y., (2015), *Reciprocity in Computer – Human Interaction: Source Based, Norm-Based, and Affect-Based Explanations*, “Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking”, vol.18, No.4, str.234-240.
15. Markoff J., (2015), *Planes Without Pilots*, “New York Times”, Science, 6.04.2015.
16. McAfee A., Brynjolfsson E., (2016) *Human Work in the Robotic Future: Policy for the Age of Automation*, “Foreign Affairs”, July/August 2016.
17. McAfee, Andrew and Erik Brynjolfsson (2016), *Where Computers Defeat Humans, and Where They Can't*, “The New York Times”, March 16, 2016.
18. McGrath R., 2013, *The Pace of Technology Adoption is Speeding Up*, “Harvard Business Review”, November, 2013.
19. Muoio D., 2016, *Elon Musk: Tesla is not liable for driverless car crashes unless it's design related*, “Business Insider”, October 19th.
20. Murray I.R., Arnott J.L., (1993), *Toward the simulation of emotion in synthetic speech: A review of the literature on human vocal emotion*, “Journal of Acoustical Society of America”, vol.93, February, str.1097-1108.
21. Nass C., Moon Y., (2000), *Machines and mindlessness: social responses to computers*, “Journal of Social Issues”, vol.56, str.81–103.
22. Nass C., Steuer J., Tauber E.R., (1994), *Computers are Social Actors*, “Human Factors in computing Systems”, Boston MA, April 24-28, str.72-78.
23. Picard R.W., (1997), *Affective Computing*, MIT Media Laboratory Perceptual Computing Section Technical Report No.321

1. GUS, Przewozy ładunków i pasażerów w 2015r., opracowanie sygnalne, 24.05.2016.
2. [1] <http://philhoward.org/un-bot-twitter-imate-donald-trump-pour-mieux-le-denoncer/>
3. [2] <http://www.cam.ac.uk/research/news/face-of-the-future-rears-its-head>
4. [3] <http://www.politicalbots.org>
5. [4] <https://www.theguardian.com/uk-news/2017/jan/08/london-underground-tube-strike-southern-ba-walkouts>