AVANT, wol. IV, nr 1/2013
ISSN: 2082-6710 avant.edu.pl
DOI: 10.12849/40102013.0106.0007

Jak uspołecznić robota:
Organizacja przestrzenna i multimodalne interakcje semiotyczne w laboratorium robotyki społecznej

Morana Alač
Wydział Komunikacji i Programu Badań nad Nauką, Uniwersytet Kalifornijski w San Diego, CA, USA

Javier Movellan
Instytut Obliczeń Neuronalnych, Uniwersytet Kalifornijski w San Diego, CA, USA

Fumihide Tanaka
Wydział Technologii Inteligentnych Interakcji, Uniwersytet Kalifornijski w San Diego, CA, USA

przełożył: Łukasz Afeltowicz

(tekst oryginalny pt. „When a robot is social: Spatial arrangements and multimodal semiotic engagement in the practice of social robotics" ukazał się w roku 2011 w *Social Studies of Science*, 41(6): 893-926[78])

Przekład zaakceptowano: 12 czerwca 2013; opublikowano: 30 czerwca 2013.

Abstrakt

Badacze reprezentujący robotykę społeczną projektują swoje roboty tak, aby funkcjonowały one jako społeczni agenci w interakcji z ludźmi oraz z innymi robotami. Jakkolwiek nie przeczymy, że fizyczne cechy robota oraz jego oprogramowanie są istotne dla osiągniecia tego celu, pragniemy zwrócić uwagę na znaczenie organizacji przestrzennej oraz procesów koordynacji interakcji robota z ludźmi. Interakcje te badaliśmy. prowadząc obserwacje w [„rozszerzonym"] laboratorium robotyki społecznej. W tekście dokonujemy multimodalnej analizy interakcyjnej dwóch momentów praktyki projektantów robotów społecznych. Opisujemy kluczową rolę samych robotyków oraz grupy małych dzieci nieposługujących się jeszcze językiem, które zaangażowano w proces projektowania robota. Twierdzimy tu, że społeczny charakter projektowanej maszyny jest w istotny sposób powiązany z subtelnością ludzkich zachowań w laboratorium. To ludzkie zaangażowanie w proces tworzenia społecznego sprawstwa robota nie jest kwestią woli indywidualnych osób. Raczej jest tak, że dopasowania maszyn i ludzi wymaga dynamika sytuacyjna, w której osadzony jest robot.

[78] The translation is published with a kind permission of Holders of the copyright. / Przekład publikowany za uprzejmą zgodą właścicieli praw do tekstu.

Słowa kluczowe: ciało; gesty; interakcja człowiek-robot; laboratorium; organizacja przestrzenna; projektowanie; robotyka społeczna; sprawstwo społeczne.

W jaki sposób taki przedmiot technologiczny jak robot może uzyskać właściwość sprawstwa społecznego? To jeden z centralnych problemów *robotyki społecznej*, a zarazem jeden z ważniejszych celów stawianych w ramach dziedziny znanej jako *nowa sztuczna inteligencja* (*nouvelle AI*), która poświęcona jest pracom nad zrobotyzowanymi technologiami zdolnymi do wchodzenia w społeczną interakcję z ludźmi (zob. np. Breazeal 2002, Brooks i in. 1998, Dautenhahn 1995, MacDorman i Ishiguro 2006, Ishiguro 2007, Scassellati 2001, Tanaka i in. 2007)[79]. Robotyka społeczna mierzy się z problemem społecznego sprawstwa robotów, skupiając się przede wszystkim na ich ciele fizycznym; pierwszorzędne znaczenie ma wygląd robota, czasowa koordynacja jego ruchów oraz odpowiedzialny za to mechanizm obliczeniowy. W artykule tym podejmujemy problem społecznego sprawstwa robotów, lecz omawiamy go w kontekście interakcji międzyludzkich oraz między ludźmi a robotami. Tekst poświęcono laboratoriom z dziedziny robotyki społecznej; szczególną uwagę poświęcamy temu, co w swoich późniejszych dziełach Ludwik Wittgenstein (2000) określał mianem gier językowych[80]. Na podstawie obserwacji tego, w jaki sposób praktycy odnoszą się do robotów i do siebie nawzajem w trakcie codziennych czynności badawczych, stwierdzamy, że każda koncepcja robota jako interlokutora musi uwzględniać dynamikę interakcji w fizycznej przestrzeni laboratorium. Takie podejście oznacza, że społeczny charakter robota wykracza poza jego fizyczną konstrukcję i obejmuje multimodalne interakcje w ramach codziennych rutyn. Zatem dla zrozumienia społecznego charakteru robota nieodzowne są takie kwestie jak jego umiejscowienie w przestrzeni fizycznej, sposób rozmieszczenia innych aktorów wokół niego, a także wypowiedzi jego rozmówców, prozodia, gestykulacja, kierunki i wymiana spojrzeń czy wyrazy twarzy.

Nadając robotowi charakter społeczny, konstruktorzy nie tylko nadają mu imię, ale także pewne fizyczne cechy mające upodobnić go do człowieka (DiSalvo i in. 2002). Robotycy spierają się, czy robot społeczny koniecznie musi być androidem (możliwie wierną repliką człowieka)[81], zgadzają się jednak co do tego, że musi mieć pewne fizyczne części ciała występujące u ludzi. A zatem

[79] Robotycy społeczni traktują konstruowane i badane przez siebie technologie jako potencjalnie cenne narzędzia służące zrozumieniu ucieleśnionych i multimodalnych aspektów ludzkiej komunikacji i interakcji (Otero i in. 2006, Sakamoto i in. 2005), a jednocześnie usiłują praktycznie je zastosować w tak różnych obszarach jak turystyka, media masowe, usługi medyczne czy edukacja.

[80] Jak pisze Wittgenstein: „Termin <<gra językowa>> ma tu podkreślać, że *mówienie* jest częścią pewnej działalności, pewnego sposobu życia" (Wittgenstein 2000 §23: 20).

[81] Zobacz: dyskusja na temat problemu „doliny niesamowitości" (MacDorman i Ishiguro 2006, Mori 1970).

maszyny tego typu zazwyczaj wyposaża się w łatwe do rozróżnienia ręce, tors, głowę i tak dalej. Jednakże przypisywanie robotom sprawstwa i budowanie ich na podobieństwo człowieka to nie to samo co podtrzymywanie wrażenia, że są one ożywionymi obiektami obdarzonymi sprawstwem podczas rozgrywających się z chwili na chwilę interakcji człowiek-robot. Konstruktorzy i producenci robotów społecznych odkryli, że utrzymanie zainteresowania ludzi robotem jest jednym z największych wyzwań, wobec których stoi ich dziedzina. Sugerujemy tutaj, że uporanie się z tą kwestią wymaga perspektywy wybiegającej poza fizyczną aparycję robota, wbudowany system sterowników czy jego architekturę kognitywną. Nie oznacza to jednak, że należy skupić się wyłącznie na strategiach dyskursywnych prezentujących robota jako istotę podobną do człowieka, czy też na trudnościach, jakie mają użytkownicy z antropomorfizacją maszyny. Co więcej, nie wierzymy, aby analiza interakcji robota z pojedynczym człowiekiem mogła nas doprowadzić do satysfakcjonującego rozwiązania problemu. Wręcz przeciwnie: twierdzimy, że subtelna, interakcyjna koordynacja licznych ludzkich aktorów – w tym samych projektantów robota – jest kluczowa dla podtrzymania zainteresowania nim ludzi. Twierdzimy również, że to właśnie za sprawą takiej właśnie złożonej, interaktywnej koordynacji obiekt technologiczny, jakim jest robot, może nabyć społeczne atrybuty zazwyczaj rezerwowane dla ludzi.

Robotyka społeczna bierze pod uwagę sposób funkcjonowania robotów w codziennych sytuacjach (Kanda i in. 2004, Tanaka i Movellan 2006). Jednakże, jak dotąd, nie dostarcza nam ona jeszcze systematycznej wiedzy o roli, jaką odgrywają w tych sytuacjach sami przedstawiciele robotyki. Choć badacze z dziedziny robotyki społecznej przeprowadzają rozmaite eksperymenty związane z pragmatycznymi aspektami interakcji człowiek-robot, to sporządzane przez nich raporty nie omawiają ich własnego zaangażowania w tego typu aktywności. W niniejszym tekście ujawniamy to zaangażowanie, wysuwając na pierwszy plan interakcyjne i materialne aspekty robotyki pojmowanej jako praktyka badawczo-inżynieryjna. Wzorując się na wcześniejszych badaniach codziennych działań badaczy i inżynierów zajmujących się sztuczną inteligencją (*artficial intelligence*, AI), stawiamy sobie za cel „ujęcie pracy projektantów inteligentnych maszyn jako specyficznej formy praktyki społecznej – formy interesującej zwłaszcza ze względu na dążenie badaczy AI do tego, by oddelegować praktykę społeczną do [świata] maszyn" (Suchman i Trigg 1993: 45). Innymi słowy, chcąc zrozumieć praktyki, za pomocą których naukowcy i inżynierowie próbują ulokować ludzkie gesty „w" maszynie, badamy ich własne gesty, które wykonują podczas interakcji *z*[82] tymi właśnie maszynami.

[82] W oryginale: *with* (pisane kursywą). Tutaj kursywa polskiego jednoliterowego „z" jest słabo widoczna (przyp. tłum.).

Badaliśmy zaangażowanie projektantów w działanie robota, skupiając się na przestrzennym uporządkowaniu oraz koordynacji ucieleśnionych działań semiotycznych[83] (Goodwin 1994, 2000) w dziedzinie interakcji człowiek-technologia. Nie postrzegamy jednak przestrzeni wyłącznie jako lokalizacji fizycznej ani jako „subiektywnych" relacji między projektantami a robotem (Marantz-Henig 2007). Zamiast tego skupiamy się na *kontekstu*rze *praktyki* (Lynch 1991): interesuje nas to, jak charakterystyka robota jako ożywionej istoty społecznej wcielana jest (*enacted*)[84] w życie poprzez całe lokalne sploty działań i wyposażenia. Łącząc obserwację uczestniczącą z analizą nagrań video, byliśmy w stanie zrozumieć specyficzne wykorzystanie gestów, rozmów, przestrzennego umiejscowienia i kierunków spojrzeń podczas sytuacji badawczych. W naszych rekonstrukcjach opisujemy przestrzenną lokalizację robota względem innych obiektów, organizację sposobów postrzegania wzrokowego oraz to, w jaki sposób włącza się robota w gestykulacje i rozmowy ludzkich uczestników sytuacji. Biorąc pod uwagę te aspekty robotyki społecznej, badamy rozłożystą sieć ludzkich wysiłków i powiązanych z nimi technologii, które podtrzymują funkcjonowanie robota (Suchman 2007). Sugerujemy zatem, że bycie społecznym zakłada ucieleśnione interakcje i subtelne koordynacje zakorzenione w specyficznych czasoprzestrzennych aranżacjach sytuacji, w których przebiega konfrontacja robota z ludźmi.

Wczesne doświadczenia Harolda Garfinkela z zastosowaniem *dokumentarnej metody interpretacji* (Garfinkel 2007, rozdział 3: 99-127) oraz obserwacje na

[83] Semiotyki nie powinno się sprowadzać do [badania] tego co symboliczne. Jak sugeruje filozof Charles Sanders Peirce, semiotyka musi uwzględniać fenomenologiczne aspekty komunikacji i interakcji. Według fenomenologii Pierce'a (1867: CP 1.545–1.559) każdy byt, którego możemy doświadczyć, posiada *pierwszość* (jako byt fenomenologiczny sam w sobie), *drugość* (jako byt pozostający w relacji diadycznej z innymi bytami) oraz *trzeciość* (ze względu na triadyczne relacje, w które wchodzi z innymi bytami) (zobacz również np. Ransdell 1989, Rosensohn 1974). W oparciu o powyższe Pierce tworzy swoje sławne rozróżnienie na symbol, indeks i ikonę (rozróżnienie to opiera się na rodzaju relacji, w jakiej pozostaje symbol ze swoim desygnatem). Podejście Peirce'a jest pragmatyczne, jako że znaki zyskują swoje znaczenia poprzez wzajemne powiązania w procesie semiozy, który jest dynamiczny, wrażliwy na kontekst, zlokalizowany w konkretnym czasie, zależny od intepretatora oraz realizowany za pośrednictwem obiektów materialnych (Queiroz and Merell 2006). Semiotyka Peirce'a, w odróżnieniu od rozpowszechnionej w studiach nad nauką semiotyki *strukturalistycznej* wywodzącej się z tradycji Ferdinanda de Saussure'a (zob. Høstaker 2005, Lenoir 1994), przypomina późną filozofię Wittgensteina (2000, zob. np. Crocker 1998). Przywołujemy tu semiotykę Peirce'a, by mówić o „ucieleśnionej" i „multimodalnej" interakcji, oraz po to, by zasygnalizować, że nie tylko symbole językowe, ale także gesty, nielingwistyczne wokalizacje, kierunki spojrzeń oraz ruchy ciał biorą udział w realizacji działań w konkretnych, praktycznych warunkach.

[84] Tłumaczenie terminu *to enact* na język polski jest bardzo kłopotliwe. W zależności od kontekstu oznaczać może „odgrywać", „wcielać", „wykonywać", „ustanawiać". Podobnie jest z przymiotnikiem *enacted*. W tekście nie przyjęto żadnego jednolitego sposobu przekładu tych terminów (przyp. tłum).

temat sposobu wykorzystania sztucznej inteligencji ELIZA[85] (Suchman 1988: 308-311, Weizenbaum 1976) wykazały, że znaczenie działania określane jest nie przez intencje aktora, lecz przez interpretacyjne zabiegi odbiorców. Kiedy osoba jest w „interakcji" z programem komputerowym lub z „terapeutą"/eksperymentatorem, który przypadkowo udziela odpowiedzi „tak" lub „nie" z sąsiedniego pokoju, wykorzystuje ona wszystkie dotychczasowe obserwacje, by zinterpretować te odpowiedzi jako coś reprezentującego wzorzec leżący u ich podstaw. Postrzega ona uzyskane odpowiedzi jako efekt działań intencjonalnych lub tego, co interlokutor musiał mieć na myśli (Garfinkel 2007: 115). Rozwijamy tu analogiczne podejście, skupiając się na zasobach wykorzystywanych przez ludzi podczas konfrontacji z interlokutorem nieludzkim. Podkreślmy jednak, że w opisywanych dalej sytuacjach ludzie nie mieli złudzenia, że mają do czynienia z człowiekiem: nie ukrywano maszyny, a wszyscy aktorzy byli obecni, gdy nadawano robotowi charakter społeczny. Interesowało nas, jak ucieleśnione podmioty wspólnie „uspołeczniały" maszynę. Innymi słowy pokazujemy, w jaki sposób *podtrzymywano* ciało robota poprzez skoordynowanie go z działaniami semiotycznymi oraz przestrzennym umiejscowieniem jego projektantów.

Fakt, że postacie projektantów robota wysuwamy na pierwszy plan naszych analiz interakcji grupowych, nie zakłada wcale, że wracamy do wizji *Autora* [lub *Reżysera*], który intencjonalnie zaaranżował całe przedstawienie. Fakt, że zrozumienie społecznego charakteru robota wymaga ujęcia sięgającego poza jego architekturę obliczeniową czy wygląd zewnętrzny, oznacza również, że społecznego zachowania robota nie można wytłumaczyć poprzez odwołanie do jego projektantów jako swego rodzaju demiurgów. Przeciwnie, dynamiczna koordynacja zasobów przestrzennych i interakcyjnych zachodząca w trakcie prac projektowych i konstrukcyjnych sugeruje, że mamy do czynienia z rozproszeniem sprawstwa na licznych uczestników procesu oraz liczne przestrzenie. W związku z analizowanymi tu projektami robotów przyjrzymy się temu, jak dzieci w wieku od 18 do 24 miesięcy, które nie opanowały jeszcze

[85] ELIZA to program komputerowy z roku 1966 autorstwa Josepha Weizenbauma, zdolny do przetwarzania języka naturalnego. Jeden ze skryptów tego programu (DOCTOR) symulował z dużym powodzeniem psychoanalityka. ELIZA była jednym z pierwszych programów typu *chatterbot*, jak później przyjęło się je określać. Zasada działania programu była dość prosta. Program koncentrował się na poszukiwaniu w zapytaniach słów kluczowych. Jeżeli słowo zostało rozpoznane, program przekształcał zdanie (zmieniał szyk, podmieniał słowa) i odpowiadał w ten sposób rozmówcy. Na przykład na zdanie „Moja matka mnie nienawidzi" program mógłby zareagować odpowiedzią: „Kto jeszcze z twojej rodziny cię nienawidzi?". Gdy słowa kluczowego nie znaleziono, program ELIZA odpowiadał jakimś generalnym stwierdzeniem lub zapytaniem typu „Chcesz o tym porozmawiać?" bądź „Czy chcesz rozwinąć ten temat?", ewentualnie powtarzał któreś z wcześniejszych stwierdzeń. Zdaniem samego programisty program ELIZA był „parodią" zachowania psychoanalityka zadającego niebezpośrednie pytania, charakterystyczne dla wstępnej fazy sesji terapeutycznej. Ostatecznie jednak wielu użytkowników ulegało złudzeniu, że prowadzi konwersację z żywym człowiekiem. U niektórych poczucie to utrzymywało się nawet wtedy, gdy programista wyjaśnił im działanie programu (przyp. tłum.).

w pełni języka, aktywnie angażują się w proces konstytuowania (*enactment*) robota jako „ożywionej" istoty społecznej. Sami projektanci robotów nie tyle kontrolują maszyny, co są uczestnikami interakcji ludzi z robotami i związanych z tym sprzężeń sytuacyjnych.

W laboratorium robotyki społecznej

Chcąc prześledzić sprzężenia interakcyjne, które przyczyniają się do nadania robotowi właściwości sprawstwa, obserwowaliśmy praktyki projektantów tej maszyny w kilku konkretnych przestrzeniach fizycznych. Obserwowani badacze planowali stworzyć robota, który byłby pomocny w zrozumieniu, jak można wykorzystać interaktywne urządzenia obliczeniowe w procesie edukacji, w szczególności w wypadku dzieci miedzy 18 a 24 miesiącem życia[86]. By stworzyć takiego robota, projektanci pracowali nieustannie nad jego architekturą obliczeniową, umieszczali maszynę w otoczeniu przedszkolnym i na podstawie obserwacji wprowadzali stosowne aktualizacje i poprawki. Przebywając w przedszkolu, robotycy konsultowali się z nauczycielami i rodzicami uczęszczających tam dzieci, ale także brali udział w codziennych aktywnościach przedszkolnych, grając w gry czy śpiewając wraz z dziećmi. Byli zainteresowani wszelkimi uwagami i obserwacjami dzieci oraz ich wychowawców, dotyczącymi projektu robota RUBI[87]. Wracając do kampusu uniwersyteckiego, przebudowywali robota, uwzględniając zebrane komentarze i własne obserwacje. Byli świadomi tego, że pewne elementy projektu nie działały zgodnie z oczekiwaniami, dlatego poszukiwali wszelkich pomocnych informacji, by go udoskonalić przed poddaniem bardziej kontrolowanym testom. Żywili przekonanie, że standardowe badania laboratoryjne są zbyt powolne, a sztuczne środowisko pracowni badawczej zbyt odległe od środowisk, w których docelowo miał funkcjonować konstruowany robot. W związku z tym usiłowali przyspieszyć cykl testów i poprawek poprzez częste wizyty, jednocześnie uwzględniając reprezentatywność środowiska przedszkolnego tylko w takim wymiarze, który sprzyjałby pracom rozwojowym. Nie postrzegali przedszkola jako miejsca „prób", „testów" czy „walidacji" jakiegoś gotowego modelu czy prototypu; podchodzili raczej do przedszkola jak do „warsztatu", w którym można pracować nad projektem. Całemu temu przedsięwzięciu przyświecała chęć uniknięcia sytuacji, kiedy zespół produkuje „kolejnego robota, który dzia-

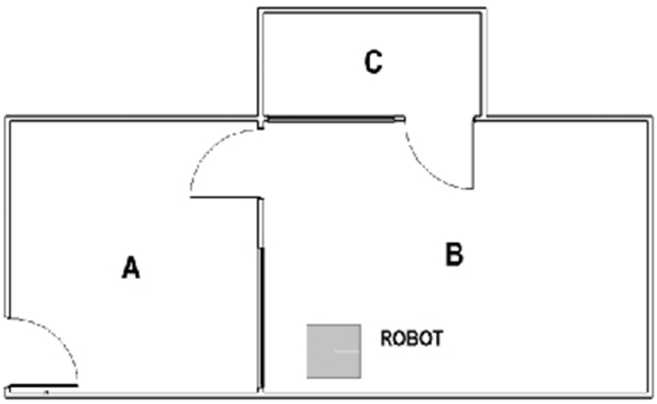
[86] Dzieci, które nie dysponują jeszcze „w pełni rozwiniętymi umiejętnościami językowymi", są szczególnie interesujące z perspektywy badaczy, gdyż [badanie ich zachowań] stwarza możliwość analizy ucieleśnionych aspektów poznania i interakcji, co jest szczególnie istotne w z perspektywy robotyki społecznej. Dzieci w wieku od 18 do 24 miesiąca życia potrafią już podążać za spojrzeniem, wskazywać, a także współdzielić uwagę (zobacz np. Baron-Cohen 1991, Butterworth, 1991, Tomasello 2003, Wellman 1993).

[87] RUBI to akronim od *Robot Using Bayesian Inference* (Movellan i in. 2007).

ła wyłącznie w jasno określonych warunkach laboratoryjnych i nadaje się wyłącznie do tego, by go wystawiać podczas publicznych pokazów".

Przestrzeń, w której kontaktowaliśmy się z zespołem robotyków, nazwano Klasą 1. To pomieszczenie, w którym dwulatki mogą bawić się i uczyć pod nieobecność swoich rodziców. Jednakże z racji tego, że przedszkole jest częścią uniwersytetu, Klasa 1 stanowi również obszar badawczy. Jak widać na Ilustracji 1, klasę podzielono na trzy obszary. Dwa główne obszary – A i B – połączono drzwiami oraz dużym oknem, które pozwala na bezpośrednie monitorowanie obu przestrzeni. Istnieje również trzecie, mniejsze pomieszczenie – obszar C – które wyposażono w lustro weneckie umożliwiające obserwację obszaru B. W trakcie sesji badawczych, gdy robotycy zjawiali się w przedszkolu, Klasa 1 funkcjonowała jako przestrzeń zabaw i edukacji dzieci, a jednocześnie jako „dom eksperymentu" (Shapin 1988)[88].

Ilustracja 1. Układ w Klasie 1



Wizyty zespołu robotyków w Klasie 1 dostarczyły materiałów etnograficznych pozwalających na przebadanie interakcji ludzie-robot. Spośród materiałów zebranych na przestrzeni ponad dwóch lat badań omawiamy tylko dwa epizody, w których wykorzystano różne modele robotów. Obie sytuacje zostały zakwalifikowane przez projektantów jako: „robot nie działa poprawnie". Wybraliśmy właśnie tego typu sytuacje, gdyż ujawniają one zjawiska, które pozostałyby oczywiste, gdyby wszystko przebiegało zgodnie z planem (Suchman 1987). Pokazują one również, na czym polega zabawa z robotem (w ciągu ca-

[88] Istnieje tradycja przekształcania klasy w laboratoria poprzez wyposażanie ich w lustra weneckie, kamery wideo oraz aranżowanie rozmieszenia przestrzeni siedzących w celu ułatwienia obserwacji (Bailey i in. 1970, Kent i in. 1979). Znaczenie ma tu zamknięty i kontrolowany charakter przestrzeni klasy, który sprawia, że sprzyja ona celom badawczym, zaś zainteresowanie efektywnością edukacji w klasie szkolnej dostarcza zachęty (Cromwell 2002). Z podobnym sposobem aranżowania przestrzeni mamy obecnie do czynienia również w dziedzinie medycyny: sale operacyjne (Hirschauer 1991) stanowią obszar roboczy i jednocześnie pole obserwacji, które wykorzystuje się w procesie edukacji lekarzy (Prentice 2007).

łego naszego studium spotykaliśmy wiele podobnych sytuacji). Skupiamy się na tym, co dzieje się, gdy robot jest „zepsuty", oraz na *quasi*-eksperymentalnych próbach, podczas których robotycy celowo wprowadzają zakłócenia w zwyczajową procedurę badań w sposób przypominający eksperymenty przerywania wykonywane przez Garfinkela (2007). Analiza pierwszego z epizodów pokazuje, w jaki sposób nieożywione urządzenie animowane jest w dosłownym tego słowa znaczeniu i przy współudziale dzieci. Drugi epizod pokazuje, jak dzieci wykazują obojętność względem robota w reakcji na symulowany przez badacza brak uwagi.

Usiłując uchwycić szczegółowe aspekty interakcji między ludźmi a robotami, powołaliśmy się na badania nad multimodalną, interakcyjną organizacją codziennych praktyk (Goodwin 1994 i 2000, Heath i Hindmarsh 2002, LeBaron 2007, Mondada 2007, Ochs i in. 1996, Streeck 2009, Suchman 2000). Dostosowawszy to podejście do analizy praktyk laboratoryjnych, posłużyliśmy się metodą transkrypcji materiałów wideo, która uwypukla kwestie związane z gestykulacją, szczegółami rozmów, spojrzeniami oraz ruchami rąk. Co istotne, nie traktowaliśmy nagrań wideo jako pełnych reprezentacji, które całkowicie oddają praktyki robotyki społecznej. Uznaliśmy je jedynie za zasób analityczny (Heath 1997: 190, Heath i Hindmarsh 2002: 104) służący wyjaśnieniu, jak robot społeczny zyskuje sprawstwo poprzez interakcję z ludźmi. Aby wydobyć z zebranych danych istotne wzorce, interpretowaliśmy wyciągi z transkrypcji w świetle naszych długoterminowych obserwacji uczestniczących (Cicourel 1987, Lynch 1993).

Wzorując się na opracowanej przez Charlesa Goodwina (2000) technice transkrypcji zjawisk wizualnych, przetwarzaliśmy statyczne fotografie (klatki wybrane z filmów video) w szkicowe obrysy (zobacz np. Ilustracja 3). Pracując bezpośrednio na fotografiach, obrysowywaliśmy kontury uczestników zarejestrowanych sytuacji i ważniejszych elementów środowiska. Staraliśmy się nie tylko zachować tyle bogactwa nagranego materiału, ile tylko możliwe, ale jednocześnie zaprezentować istotne elementy i wydarzenia w sposób jasny i wyraźny (Goodwin 2000: 161).

Sytuacja 1

W pierwszej opisywanej sytuacji uczestniczył robot RUBI. Towarzyszyliśmy zespołowi robotyków[89] podczas ich wizyty w przedszkolu, która nastąpiła już po zaznajomieniu się dzieci z tym robotem. Po wejściu projektantów do klas etnograf uruchomił kamerę, usiłując uchwycić złożoną sieć spojrzeń, gestów,

[89] Zespół zazwyczaj składał się z jednego lub dwóch badaczy (drugi i trzeci autor niniejszego tekstu), od dwóch do trzech doktorantów informatyki lub kognitywistyki związanych z laboratorium oraz z etnografa (pierwszy autor artykułu).

które artykułują i są artykułowane przez działania rozgrywające się w Klasie 1.

Ilustracja 2. Robot biorący udział w Sytuacji 1

Jak pokazuje Ilustracja 2, robot RUBI został wyposażony w ekran komputerowy oraz dwie kamery, które umieszczono w miejscu oczu. Kamery służyły do śledzenia ruchów; głowa robota była ruchoma i mogła obracać się, śledząc ruch. Ponadto robot posiadał czytnik systemu identyfikacji za pomocą częstotliwości radiowych (RFID) wbudowany w prawą dłoń, co pozwalało mu na identyfikowanie wręczanych mu przedmiotów (o ile te wyposażono w stosowne etykiety). Ekran dotykowy zaprojektowano w taki sposób, by koncentrował na sobie uwagę osób wchodzących w interakcję z robotem. Gdy robot był w trybie aktywnym, jego ekran wyświetlał gry edukacyjne lub rejestrowane w czasie rzeczywistym scenki uchwycone przez jego kamerę. Co jednak się działo, gdy robot był wyłączony? Czy tracił całe swoje społeczne sprawstwo, gdy jego ekran był ciemny, ramiona bezwładnie zwisały, a głowa z kamerami nie reagowała na ruch w otoczeniu?

Ilustracja 3. Od z lewej: Susan, Cindy, nauczyciel i GB. Po prawej stronie robot RUBI

Zacznijmy od szczegółów epizodu, który rozegrał się w strefie B, kiedy to robotycy zorientowali się tuż po przybyciu do przedszkola, że nie da się uruchomić komputera robota. Szybko ustalili, że przyczyną były „problemy z zasilaniem" (baterie robota miały za małą moc, by napędzić jego dwa komputery), oraz zdecydowali, że nie będą próbowali uruchomić robota, a zamiast tego wykorzystają swoją wizytę jako sesję szkoleniową dla dzieci, podczas której przygotują grunt dla przyszłych wizyt.

Gdy badacze odwiedzili przedszkole w poprzednim tygodniu, byli zawiedzeni sposobem, w jaki dzieci wykonywały zadanie „daj i weź"; oczekiwano, że wręczą („daj") one zabawkę robotowi, gdy korespondujący z nią obraz pojawi się na wyświetlaczu. Każdą zabawkę wyposażono w znacznik RFID, dzięki czemu robot za pomocą czytnika rozpoznaje umieszczane w jego prawej dłoni zabawki. A zatem gdy robot otrzymuje („weź") zabawkę – co czyni z niego odrębnego aktora społecznego otrzymującego obiekt – dziękuje dzieciom i wyświetla obraz zabawki na ekranie. Aby usprawnić przebieg gry, główny badacz wraz z nauczycielem postanowili wykorzystać bieżącą sesję jako treningową grę „na niby", by oswoić dzieci z zabawkami i samą procedurą.

Prezentowany dalej wyciąg zaczyna się od tego, że nauczyciel (N) oraz główny badacz (GB) siedzą na podłodze naprzeciwko siebie i zwracają się do dwóch dzieci, Cindy (C) i Susan (S), które stoją obok nich (Ilustracja 3). Przestrzenna organizacja, w tym ciała uczestników odwrócone od robota, wskazuje na postawę aktorów względem robota: w ich uznaniu robot nie działa, a tym samym jest traktowany jako nieinteresujący dla grupy. Wyciąg pokazuje jednak,

jak nieme zachowanie trzeciego dziecka – Grega (G) – prowadzi do rekonfiguracji działań grupy. Inicjując ciąg działań angażujących kilku aktorów, Greg w istotny sposób wpływa na zmianę statusu robota. Poprzez interakcję robot „wykorzystuje" („*co-opts*") ludzkie ciała, by samemu stać się aktorem znajdującym się w centrum zainteresowania całej grupy.

Każdą linijkę wyciągu (oznaczona liczbami arabskimi 1, 2, 3, …) podzielono na osobne sekcje, które kodują udział w interakcji poszczególnych aktorów, ludzkich i nie-ludzkich: GB (główny badacz), R (robot), N (nauczyciel) oraz trójki dzieci: G (Greg), C (Cindy), i S (Susan). Każdą z tych sekcji dodatkowo podzielono na fragmenty odnoszące się do wypowiadanych słów (część rozpoczynająca się od inicjału aktora), kierunku spojrzenia danego uczestnika (drugi fragment oznaczony literą „s"), a także gestów, przy czym skrót „lr" odnosi się do gestów lewej ręki, a „pr" do gestów wykonywanych prawą (trzeci fragment linijki).

Rozmowy poddano transkrypcji zgodnie z konwencją zaproponowaną przez Gail Jefferson (2004):

=	znak równości oznacza brak interwału między końcem poprzedniego a początkiem nowego fragmentu rozmowy
(0.0)	liczby w nawiasach oznaczają długość trwania z dokładnością do dziesiątej części sekundy
(.)	kropka w nawiasie oznacza krótką przerwę w trakcie lub pomiędzy wypowiedziami
:::	dwukropki oznaczają, że wcześniejsza sylaba została wydłużona; im dłuższy rząd dwukropków, tym większe wydłużenie
–	myślnik oznacza gwałtowne ucięcie poprzedniego dźwięku lub słowa
(może)	słowa umieszczone w pojedynczym nawiasie oznaczają, że autor transkrypcji nie był pewien, czy prawidłowo je zapisał
(())	podwójny nawias zawiera opis dokonany przez osobę przygotowującą transkrypcję
__.,?	podkreślenie i znaki interpunkcyjne w pobieżny sposób oznaczają stres, intonację pytającą, wokalną analizę składniową fraz i wypowiedzi

Dokonując transkrypcji dynamiki (druga linijka), posłużyliśmy się konwencją zapisu zaczerpniętą od Jona Hindmarsha oraz Christiana Heatha (2000):

GB, R, T, P, N inicjały oznaczają obiekty spojrzeń danego uczestnika interakcji.

_____ linia ciągła oznacza ciągłość spojrzenia

Trzecia linijka transkrypcji odnosi się do gestykulacji rąk aktorów; konwencję zapisu wzorowano na pracach Emanuela Schegloffa (1984) oraz Hindmarsha i Heatha (2000):

p oznacza punkt

o oznacza początek ruchu, który staje się gestem

a oznacza kulminację gestu lub punkt maksymalnego wyciągnięcia

r oznacza początek lub wycofanie kończyny zaangażowanej w gest

hm oznacza, że kończyna zaangażowana w gest osiąga „pozycję wyjściową" lub pozycję, od której zaczęła odstępować w stronę gestu

... kropki oznaczają rozciągnięcie w czasie uprzednio oznaczonej akcji

, przecinki oznaczają, że gest dąży w stronę swojego potencjalnego celu

Wyciąg 1

1
N Teraz zobaczmy co ma Javi ((w trakcie sprawdzania zabawek trzymanych w rękach przez C i S))
s C i S_____

GB ((podnosi zabawkę „tost" z podłogi cały czas trzymając zabawkę „pizza"))
s N_____
2
N ((podnosi zabawkę i daje ją C)) Co ma Javi
s _____

GB ((wręcza zabawkę „tost"))
s _____
3
GB Podoba ci się to? ((wręcza zabawkę „pizza" N))
s _____
4
N Tata (.) Tata Rubi ((podczas odbierania zabawki))
5
N Oooo (.) zobacz to pizza ((pokazuje zabawkę w stronę C i S)) wygląda jak pizza ale to nie jest prawdziwa pizza (.) wygląda jak pizza
s C_____
G ((wchodzi do pokoju i powoli zbliża się do N))

s N_____

GB
s _____G_____N_
6
N Wygląda jak pizza
s C_____

G ((zatrzymuje się w odległości około 1 metra od N))
s __R_____

Ilustracja 4.

7
N Jakie kolory widać na tym kawałku pizzy
s _____
lh ,,p..... ,,,,,,p.....r,,,hm ((wskazuje na zabawkę "pizza" w swojej lewej ręce))

G ((idzie w stronę N))
s _____
8
N Czerwo:ny↑
s _____G_____
rh ,,p.....

G ((próbuje przejąć zabawkę z ręki N))
s _____
9
N Chciałeś to Greg? Greg chce to? Taak?
s G_____

G ((opuszcza swoje ręce))
s _____R_____
10
N Dam to Ja- Tacie Rubi a potem ((wręcza zabawkę GB)) ty poprosisz Tatę Rubi
s (_____)

G ((bierze zabawkę od GB))
s _____ R
11
N Powiedz dziękuję
s __GB_____R_____

G ((rusza w stronę R))
s _____

GB Ach on to da Rubi
s G_____R_____G

Ilustracja 5.

12
N Masz zamiar dać to Mamie Rubi
s _____G_____

G
s _____

GB ((porusza prawe ramię R swoją prawą rękę))
s ____R_____G_____
13
G ((rusza w stronę robota i wkłada zabawkę w jego rękę))
s _____

GB ((trzyma ramię R))
s _R_____

Ilustracja 6.

14
N Dziękuję!
s _____S_____

G
s _____GB___ R___

GB Dziękuję!
s _____G____R__G__
15
N W porządku, czy chcesz to dać Mamie Rubi? ((do S, która przyglądała się uważnie sytuacji))
s _____
lh ,,p.....((wskazuje na zabawkę)))

S Nie: ((jednocześnie trzymając mocno zabawkę "tost" w ręce))
s R_____N_____

G
s _____

GBs ((wciąż poruszając ramieniem R))
s _____

16
Ns Po prostu pozwól Mamie Rubi dotknąć ją
s _____
lh o..a..hm ((gest symbolizujący krótko trwające dotknięcie))

Ss _____R___

Gs _____

GBs ((porusza głowę R swoją prawą ręką))
s ___R_____

17
Ns Po prostu pozwól Mamie Rubi dotknąć jej (.) Mama Rubi chce ją dotknąć
s _____C_____R____

Gs _____

GBs ((wstaje by zająć pozycję a za R))
s _____

18
N Greg chcesz by Mama Rubi jeszcze raz tego dotknęła? ((jednocześnie delikatnie popychając G od tyłu))
s _____

Gs _____

GBs ((stojąc za R zaczyna poruszać głową i ramieniem R))
s G_____

19
Ns _____

Gs ((podchodzi do R by dotknąć jego ramienia swoją prawą dłonią))
s _____

GBs ((wciąż porusza ramieniem i głową R))
s _____

20
N Och zobacz Mama Rubi się uśmiecha

G ((idzie tyłem w kierunku N))
s _____GB___

GB ((wciąż porusza ramieniem i głową R))
s _____
21
N Uśmiechnięta buzia uśmiechnięta buzia ha ha ha ha

G ((klaszcze dłońmi))
s _____R_____

GB ((wciąż porusza ramieniem R))
s _____

Gdzie przebiegają granice ciała robota?

Na samym początku wyciągu nauczyciel stara się zainteresować dzieci zabawkami, które określa jako „tost" oraz „pizza". Gdy dzieci zaczynają skupiać się na zabawkach znajdujących się w rękach nauczyciela oraz robotyka, nauczyciel przystępuje do instruowania ich, co reprezentują poszczególne zabawki. Na przykład w linijce 5 mówi „Oooo (.) zobacz, to pizza, wygląda jak pizza, ale to nie jest prawdziwa pizza (.) wygląda jak pizza", traktując zabawkę jako szczególnie godną uwagi rzecz, która „zastępuje" coś innego (Eco 2009: 9), a której nazwę należy opanować[90].

W trakcie trwania treningu semiotycznego do grupy dołącza jeszcze jedno dziecko – Greg. Jest on starszy od Cindy i Susan, niedawno skończył dwa lata i w przeciągu kilku dni ma opuścić klasę. Z chwilą, gdy Greg włącza się w działania grupy, przestrzenna organizacja ciał i przedmiotów szybko ulega zmianie. Wyciąg pokazuje, jak dwulatkowi poprzez jego niemą interwencję w działania grupy udaje się przekierować uwagę uczestników na robota. Podczas gdy dwójka młodszych dzieci pozostaje w interakcji wyłącznie z dorosłymi, Greg wplata w sytuację robota; w ten sposób ten ostatni przeistacza się z niedziałającego obiektu w aktora uczestniczącego w grze „daj i weź". Ów akt transformacji przedmiotu w podmiot jest nie metaforycznym procesem, lecz efektem, którego osiągnięcie wymaga fizycznego zaangażowania robota, a dokładniej – jego ciała-w-interakcji (Alač 2009). Dzięki zaangażowaniu członków obserwowanej grupy robot przemawia, a jego ciało porusza się.

[90] Podczas nazywania rzeczy N przypisuje przezwisko GB. Gdy mówi do dzieci o GB, przełącza się z określenia „Javi" w linijkach 1 i 2 na „Tata RUBI" w linijce 4. Ponownie w linijce 10 zaczyna wypowiedź od „Ja", lecz szybko zmienia określenie na „Tata RUBI". N dyskursywnie przypisuje robotykowi rolę małżonka robota, a tym samym nadaje samemu robotowi ludzki charakter.

Gdy Greg pojawia się w pomieszczeniu, robot skryty za plecami GB pozostaje niemal całkowicie zapomniany (linijka 5). Początkowo Greg przypatruje się zachowaniu grupy (linijka 5), po czym patrzy na robota (linijka 6; zob. Ilustracja 4). W linijce 7 zmierza do nauczyciela, a w linijce 8, kładąc ręce na zabawce trzymanej przez nauczyciela, przejmuje inicjatywę. W linijce 9, gdy nauczyciel pyta go, czy chce zabawkę, Greg zdejmuje ręce nauczyciela z zabawki i zwraca wzrok w kierunku robota. Nauczyciel, przypuszczalnie interpretując zachowanie chłopca jako przejaw zainteresowania osobą GB, przekazuje „pizzę" GB (linijka 10). Jednak Greg, usiłując naprostować błędną interpretację nauczyciela, chwyta zabawkę i ponownie patrzy na robota. W linijce 11 wykonuje kolejny krok w stronę robota, jednocześnie ignorując prośbę nauczyciela, by powiedział GB „Dziękuję" (zob. Ilustracja 5).

GB, który uważnie przygląda się ruchom Grega, zmienia swoje zachowanie, starając się skupić na tym samym co chłopiec. Podążając za spojrzeniem Grega, GB przesuwa górną część swojego ciała w lewą stronę, dotyka ręki robota i macha nią (linijka 12).

Gest ten stanowi przedłużenie podjętej przez Grega próby stworzenia punktu odniesienia dla współdzielonej uwagi; efektem gestu jest zaprezentowanie „niedziałającego robota" jako potencjalnie czynnego uczestnika interakcji. Teraz Greg może wykonać działanie, które uznaje się za pożądane w warunkach, gdy „robot działa poprawnie": może wręczyć zabawkę robotowi (zob. Ilustracja 6). Gdy chłopiec to robi (linijka 13), GB mówi cienkim głosem „Dziękuję!" (linijka 14). Moglibyśmy zapytać: Kto mówi? Kto macha ręką? Czy agentem jest GB (który fizycznie porusza ręką robota i mówi cienkim głosem), Greg (którego uważne nastawienie do robota i ruch w przestrzeni stanowią podstawę, na której GB realizuje swoje działania), czy może robot?

Proces hybrydyzacji ludzkiego ciała, plastiku, zwojów kabli ma swój ciąg dalszy. W linijce 12 nauczyciel, spytawszy: „Czy chcesz dać to Mamie RUBI?", idzie w ślad GB i w linijce 14 mówi „Dziękuję". Owo „Dziękuję", przypisujące robotowi społeczny charakter, definiuje działania Grega jako zachowanie domagające się wzajemności: dwulatek wręcza „pizzę" komuś, kto w zamian wyraża swoją wdzięczność. Innymi słowy działanie nauczyciela publicznie uprawomocnia zachowanie Grega jako społecznie oczekiwaną procedurę angażującą dwóch aktorów w sytuacji, kiedy sprawstwo jednego z nich jest rozproszone (*distributed*) pomiędzy ludzkie ciała a przedmioty technologiczne.

Powyższa sytuacja – wypowiedziane słowa, wykonane czynności sposób, w jaki uczestnicy biorą udział w działaniach – ukazuje głęboko zakorzenione napięcie. Udział w jasno określonym toku działań (gra „daj i weź") prowadzi do przypisania sprawstwa pojedynczemu osobnikowi. Nauczyciel i GB trenują dzieci, by przygotować je do realizacji procedury, podczas której jeden osobnik przekazuje obiekt innemu, który w odpowiedzi dziękuje. Pomimo tego, że oryginalny plan gry zakłada, iż obaj osobnicy są indywidualnymi, niezależ-

nymi aktorami, dalsze wydarzania podważają ten porządek. Gesty, wypowiedzi i działania uczestników interakcji definiują osobników jako coś, co jest ustanawiane: efekty wielostronnych, usytuowanych dokonań[91].

Przez pozostałą część spotkania GB „użycza" swego ciała maszynie. Równocześnie Greg (podobnie jak dwoje pozostałych dzieci, Susan i Cindy) włącza się do gry w umieszczanie zabawki w ręku robota. Dzięki wykonanej pracy interakcyjnej oraz koordynacji dzieci i dorosłych „niedziałający" robot uczestniczy teraz jako aktor społeczny w historycznie kształtowanej aktywności. Na samym początku sesji nauczyciel i GB uznali, że ciało robota na nic się nie zda. Organizując zastępczą, treningową zabawę w „daj i weź", wykluczyli robota z interakcji poprzez specyficzne manipulowanie wokół niego własnymi ciałami. Jednakże gdy dwuletni Greg wkroczył do pomieszczenia i spojrzał na wykluczonego, w milczący sposób zainicjował rekonfigurację całej sytuacji poprzez przekierowanie uwagi na ciało robota. W efekcie ciału temu „przywrócono życie" i przyznano centralną rolę w trwającej sytuacji społecznej.

Zauważmy, że Greg nie był jedynym aktorem, który intencjonalnie przebudował sytuację. Jego posunięcia formowały się w toku własnych wysiłków zmierzających do zgrania się z dorosłymi. Dorośli dopasowali się do działań chłopca, jednocześnie próbując ożywić jego zainteresowanie udziałem w grze językowej, w której robot był partnerem. Dla przykładu w linijce 18 nauczyciel zachęca Grega, by podszedł do robota. Gdy Greg robi krok w przód, nauczyciel delikatnie popycha chłopca w kierunku robota. Podobnie GB, „wcielając się" w robota poprzez poruszanie jego głową i ręką, reaguje na ruchy chłopca, co zachęca Grega do wręczenia „pizzy" robotowi (co z kolei jest oczekiwanym zachowaniem w ramach gry „daj i weź").

Proces ożywiania robota jest zatem lokalnym aktem współ-konstrukcji, w ramach którego dokonuje się animacja maszyny poprzez serię kontyngentnych, skoordynowanych ruchów. Wyciąg prezentuje, w jaki sposób kwestia niefunkcjonowania robota zostaje rozwiązana w trybie rozproszonego procesu (Hutchins 1996), podczas którego ciało robota ani nie funkcjonuje jako konsekwencja jego wewnętrznych mechanizmów, ani też nie jest ono w żaden sposób predeterminowane przez robotyków. To raczej dzięki inicjatywie jednego z dzieci oraz zaangażowaniu całej grupy w lokalne interakcje wyłania się ciało-w-interakcji.

Czy – biorąc pod uwagę powyższy stan rzeczy – możemy stwierdzić, że robot był pozbawiony społecznego potencjału (jak założyli oboje dorośli na początku rekonstruowanej sekwencji interakcji) oraz że przytoczony przykład pokazuje nieistotność owego potencjału? Odpowiedź twierdząca na powyższe pytanie zakładałaby, że potencjał społeczny istnieje niezależnie od konkretnego

[91] Omówienie koncepcji robota jako bytu realizowanego poprzez wielostronne interakcje zawiera także praca: Alač 2009.

kontekstu interakcyjnego oraz go poprzedza. Wręcz przeciwnie, wydarzenia zarejestrowane w przedszkolu sugerują, iż nabywanie przez robota sprawstwa społecznego zakorzenione jest w specyfice przedszkolnej rutyny interakcyjnej. W sytuacji, gdy GB porusza ramieniem i głową robota, by otrzymać zabawkę od Grega (delikatnie popychanego do przodu przez nauczyciela, który podniesionym głosem mówi „Dziękuję"), dziecko nie tylko wchodzi w interakcję z obojgiem dorosłych, ale także z robotem. Zatem robot funkcjonuje tutaj jako interlokutor osadzony w kontekście historycznie ukształtowanej dynamiki interakcyjnej, której sam jest częścią.

Rola ciała w robotyce społecznej i (zwodnicze) porównanie z marionetką

Sytuacja, kiedy robotycy – dosłownie – animują ciało robota, może przywodzić na myśl teatr marionetek[92]. Nie powinniśmy jednak wysnuwać wniosków, że z perspektywy naszej analizy nie ma znaczenia, czy naszym „innym" jest robot, czy nie. Po pierwsze, analizując interakcje z robotem, należy pamiętać, że są one w istotny sposób kształtowane przez wcześniejsze spotkania uczestników z daną maszyną oraz przez zdolność robota do wykonywania określonych, skoordynowanych ruchów, która to zdolność uzależniona jest od jego architektury obliczeniowej. Po drugie należy wziąć pod uwagę konceptualizacje danego robota, którymi posługują się uczestnicy interakcji, a które tworzą na podstawie wcześniejszych z nim spotkań; konceptualizacje te byłyby różne dla robota i dla lalki teatralnej.

Gdy na samym początku Greg wręcza zabawkę robotowi, jego działanie jest tylko kolejnym epizodem w całej serii wcześniejszych spotkań z RUBI i zespołem robotyków. Wierzymy, że konstrukcja robota – jego fizyczne ciało oraz architektura obliczeniowa, która umożliwia mu dynamiczne reagowanie na sytuacje – wyróżnia ten obiekt technologiczny jako swoisty rodzaj aktora. Sherry Turkle (2011) dokładnie relacjonuje swoją spontaniczną reakcję na robota o nazwie Cog projektu Rodneya Brooksa, który dzięki swoim specyficznym możliwościom podążał za nią, gdy wraz z innym gościem przechodziła przez laboratorium Brooksa:

> W pewnym momencie odniosłam wrażenie, że nasze spojrzenia się skrzyżowały, i poczułam satysfakcję. Dostrzegł *mnie*, właśnie mnie spośród wszystkich gości. Byłam zaskoczona nie tyle możliwościami Coga,

[92] W oryginale autorzy posługują się określeniem *puppet*, co najczęściej tłumaczy się jako marionetka. Jednakże w tekście termin *puppet* odnosi się szeroko rozumianych lalek teatralnych. W języku polskim lalki teatralne to kategoria zbiorcza, pod którą podpadają między innymi marionetki, pacynki, kukiełki, lalki wykorzystywane w teatrze cieni czy w teatrze typu jawajskiego; wszystkie one różnią się konstrukcją i sposobem obsługi. Ze względów stylistycznych stosujemy zamiennie terminy „lalka teatralna" oraz „marionetka"; jest to uzasadnione w kontekście tekstu ze względu na takie idiomatyczne zwroty w języku polskim jak „być czyjąś marionetką" czy „pociągać za sznurki" (przyp. tłum.).

> co moją własną reakcją. Przez lata, za każdym razem, gdy słyszałam od Brooksa opowieści o robotycznych „stworzeniach", zawsze podchodziłam do nich ostrożnie, a sam termin brałam w cudzysłów. Lecz teraz, po tym, czego doświadczyłam w zetknięciu z Cogiem, znaki cudzysłowu zniknęły. Oto stałam tam w obecności robota i pragnęłam, by mnie wyróżnił. Moja reakcja była mimowolna, wręcz somatyczna. Cog miał twarz, nawiązał kontakt wzrokowy i śledził moje ruchy. Wiedziałam, że jest maszyną, jednak te trzy rzeczy wystarczyły, by wywołać we mnie trudny do zwalczenia instynkt, który kazał mi reagować na „niego" jak na osobę (Turkle 2011: 84).

Podczas naszych wizyt w przedszkolu regularnie obserwowaliśmy dzieci reagujące na robota w sposób zbliżony do tego, jaki opisała Sherry Turkle. Usiłując zrozumieć rekonstruowaną sytuację, musimy uwzględnić tego typu reakcje, gdyż kształtują one lokalne działania.

Powinniśmy również pamiętać, że celem robotyki jest zaprojektowanie niezależnych, samowystarczalnych stworzeń. Inaczej jest w wypadku teatru lalek, gdzie można ujawnić [pracę] lalkarza. Steve Tillis we wprowadzeniu do swej książki *Toward and Aesthetics of the Puppet* (1992) pokazuje duże zróżnicowanie formalne przedstawień z wykorzystaniem lalek teatralnych, przytaczając przykłady z Nigerii, Jawy, Wielkiej Brytanii, Stanów Zjednoczonych, Indii oraz Japonii. Interesujący jest fakt, że w trzech spośród przytoczonych przypadków (przykłady przedstawień jawajskich, amerykańskich i japońskich) widownia w trakcie przedstawienia widzi ludzi, którzy wprawiają w ruch lalki i podkładają im głosy (Tillis 1992: 2–4). Choć w większości rodzajów teatrów lalkowych człowiek nie jest widoczny na scenie, to intencjonalna relacja między działaniami lalkarza oraz lalkami wciąż pozostaje istotnym elementem tego, jak lalki są odbierane[93]. Till wyjaśnia to w następujący sposób:

> W większości odmian lalkarstwa… operator ani lektor nie są obecni na scenie, a jednak lalki postrzega się jako intencjonalne wytwory podległe czyjejś intencjonalnej kontroli. Nawet jeżeli lalka teatralna naśladuje [żywego aktora] najbardziej jak to tylko możliwe, wciąż jest postrzegana jako przedmiot… (N)awet gdy operator oraz/lub lektor jest obecny na scenie, a lalka jawi się jako czyjś wytwór poddany zewnętrznej, intencjonalnej kontroli, widzowie wciąż postrzegają ją jako obdarzoną pozornym życiem [*spurious life*] (Tillis 1992: 159).

Tymczasem w robotyce społecznej projektanci i inżynierowie nie chcą być postrzegani jako ci, którzy reżyserują interakcje lub kierują robotem (a przynajmniej nie w czasie rzeczywistym). W naszym przedszkolu badacze sterujący robotem z obszaru C (jednocześnie śledzący przez lustro weneckie to, co działo się w obszarze B) skrupulatnie ukrywali swoją obecność i nigdy nie

[93] Niektóre ujęcia wskazują na relację dwukierunkową, zobacz np. Bogatyrev (2001 [1923]: 89–90).

ujawniali swojej roli pod koniec sesji[94]. A zatem nawet jeżeli GB w trakcie pierwszej sytuacji ostatecznie pełni rolę podobną do lalkarza, to samo obserwowane aranżowanie układów cielesnych oraz technologii nie stanowi efektu intencjonalnego zamysłu poprzedzającego interakcję, lecz efekt samej interakcji właśnie.

Sytuacja 2

Zespół robotyków liczył się z możliwą krytyką, że środowisko przedszkolne jest zbyt złożone, by prowadzić w nim rygorystyczne analizy działania robota. Ze względu na liczne zmienne, które charakteryzują to otoczenie, każda próba ewaluacji działania robota mogłaby zostać uznana za „skażoną" przez efekty środowiskowe. Członkowie zespołu, chcąc przygotować się na taką krytykę, postanowili przeprowadzić [*quasi*-eksperymentalną] sesję, podczas której miano kontrolować zmienne tego typu poprzez unikanie interakcji z dziećmi.

Zgodnie z planem interwencji GB zasiadł w fotelu w obszarze B i udawał, że czyta książkę dla dzieci (później miała dołączyć do niego trójka dziewczynek: Philana, Tansy i Cary), a po jego bokach umieszczono na podłodze dwa niemal identyczne roboty (Ilustracja 8). Podczas sesji interwencyjnej wykorzystano dwa bardzo mobilne i mniejsze od RUBI roboty produkowane przemysłowo (Ilustracja 7), przy czym jednego robota zaprogramowano na zdalne sterowanie (z obszaru C, zob. Ilustracja 1), aby mógł wydawać dźwięk chichotania w reakcji na działania dzieci. Drugi robot miał pozostać całkowicie nieruchomy i badacze traktowali go jako czynnik kontrolny w eksperymencie. Podczas sesji eksperymentalnej, choć badacze postanowili nie interweniować podczas spotkań dzieci z robotem, GB zajął miejsce w pobliżu robotów: uczynił to w trosce o bezpieczeństwo dzieci, a także by umożliwić porównanie tej sesji z poprzednimi (w trakcie których wchodził w interakcje z dziećmi, gdy te miały styczność z robotami). Jednym z opisywanych przez Ervinga Goffmana (2011: 59) terytoriów Ja jest terytorium posiadania, które aktor wytycza poprzez rozmieszczenie wokół swojego ciała zestawu obiektów lub współobecne osoby powiązane z nim w sposób wyraźny dla innych. W tym przypadku przestrzenne umiejscowienie GB oraz robotów komunikuje, że roboty są w posiadaniu i zależne od GB[95].

[94] Rozróżnienie robot vs marionetka odnosi nas do pewnych angielskich [oraz polskich] idiomów. Na przykład o osobach, których działania zostały zainicjowane i są kontrolowane przez innych, mówi się, że są czyimiś marionetkami. Z drugiej zaś strony, gdy określa się kogoś jako robota, oznacza to, że jego działania są automatyczne i mechaniczne, jednak nie odmawia mu się autonomii działania.

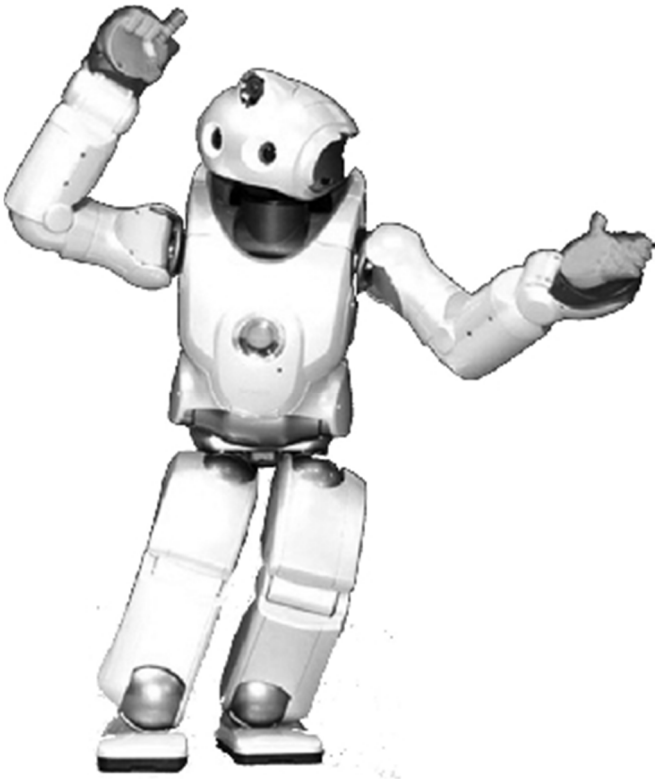
[95] W tym sensie pozycja siedząca wywołuje podobne efekty do tych, które generuje wyrażenie „Tata RUBI" pojawiające się w wyciągu 2.

Nagranie video pokazuje, że dzieci od razu zainteresowały się sytuacją. Natychmiast gdy pojawiły się w obszarze B podeszły do GB, podekscytowane zaczęły wskazywać na robota i starały się, by GB opowiedział im o tym, czego są świadkami. Na przykład na Ilustracji 9A widać, jak Philana najpierw wchodzi do pokoju, kieruje się wprost do robota i wskazuje na niego. W tej samej chwili patrzy w stronę GB i zaczyna domagać się uwagi GB poprzez podekscytowane „Ah".

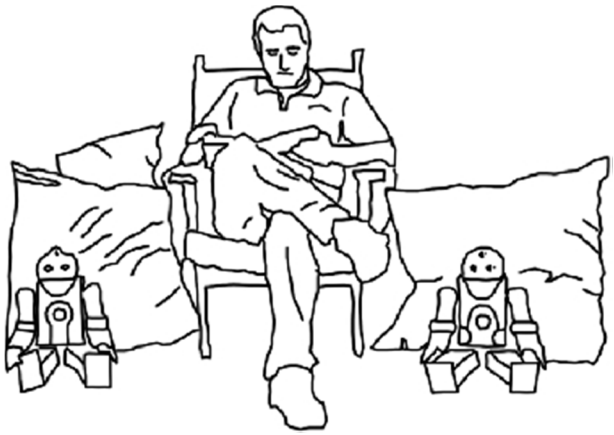
Philana, podobnie jak inne dzieci z przedszkola, najwyraźniej dostraja się do wcześniej ustanowionej rutyny społecznej polegającej na tym, że GB reaguje na próby zwrócenia uwagi na robota, a w końcu demonstruje, co należy zrobić z robotem w tej sytuacji.

Jednak wysiłki dziewczynki kończą się niepowodzeniem. GB, zachowując „neutralną postawę", powstrzymuje się od reakcji na próby wskazania obiektu (zob. *show-actions*, Kidwell i Zimmerman 2006, 2007). Gdy Philiana wskazuje w kierunku robota i mówi „Zobacz" (Ilustracja 9B), GB skupia się na książce, co sugeruje, że nie jest zainteresowany oczekiwaną aktywnością i nie zademonstruje jej, w jaki rodzaj interakcji ma wejść z robotem.

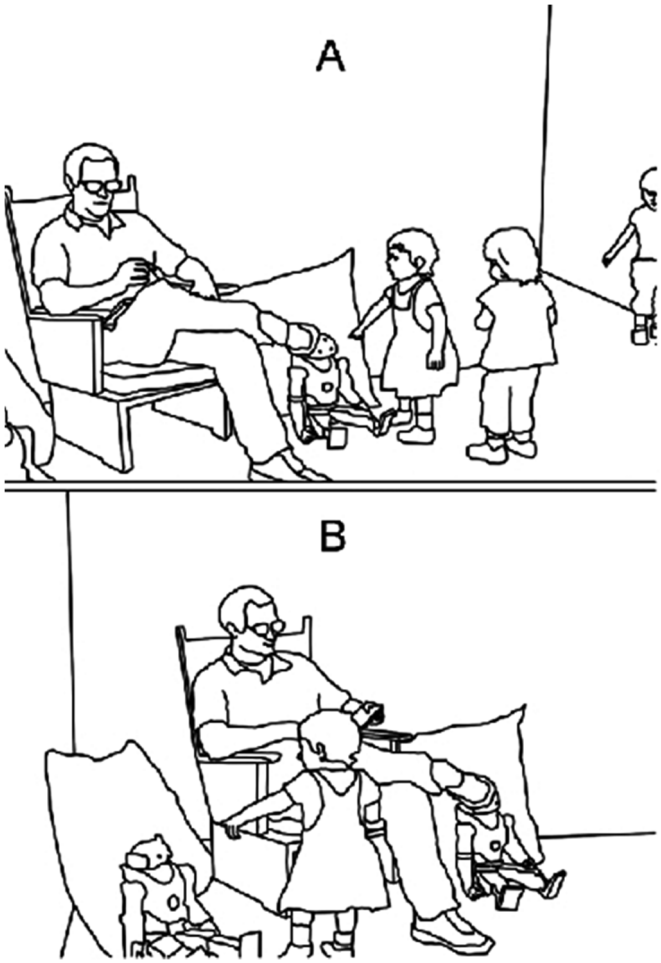
Ilustracja 7. Jeden z dwóch robotów uczestniczących w drugim epizodzie



Ilustracja 8. GB z dwoma robotami umieszczonymi po jego obu stronach



Ilustracja 9. Philana wskazuje na robota, podczas gdy GB odgrywa obojętnego



GB nie powstrzymuje się jednak tak zupełnie od reakcji na zachowania dzieci. Na przykład jego uśmiech (zob. Ilustracja 9B) i reakcje na zabawki trzymane przez dzieci (mucha, samochód, piłka i książka) świadczą o tym, że wybiera pewne aspekty sytuacji, konsekwentnie jednak powstrzymując się od reakcji na zainteresowanie dzieci robotem.

Te próby zachowania obojętności łączą w sobie dwa przeciwstawne tryby ekspresji. Gdy Philana wraz z innymi podekscytowanymi dziećmi próbuje sprawić, by GB przyłączył się do działań z robotem, ten reaguje obojętnością. Wraz z rozwojem sytuacji GB reaguje tylko w odniesieniu do robota, a gdy to robi, mówi monotonnym głosem. W pewnym momencie dość kategorycznie powstrzymuje nauczycielkę próbującą przyłączyć się do dzieci zajętych robotem. Wzbranianie się przed odwzajemnieniem uwagi kierowanej przez dzieci w stronę robota prowadzi do niezręcznej sytuacji między dziećmi a robotykami.

Wraz z rozwojem sytuacji dzieci zaczynają odbierać odmowę GB, by uczestniczyć w działaniach dotyczących robota [nie jako rezygnację z udziału w grze językowej, lecz] jako posunięcie w nowej grze, którą można określić jako „grę w ignorowanie". Dzieci stopniowo zmniejszają uwagę poświęcaną robotowi i coraz bardziej angażują się w niezwiązane z maszyną czynności. Gdy jeden z robotów porusza się (kierowany przez operatora zlokalizowanego w obszarze C), ruch ten budzi zaciekawienie dzieci. Te jednak ostentacyjnie lekceważą go, a wreszcie opuszczają obszar A, co jest elementem „gry w ignorowanie" stanowiącym reakcję na ewidentny brak zainteresowania robotem ze strony dorosłych[96].

Koordynacja publicznych aktów ignorowania robota

Wyciąg 2 pokazuje, jak „gra w ignorowanie" jest zarządzana poprzez interakcję. W pewnym momencie GB przesiadł się z fotela na podłogę, zajmując miejsce dokładnie naprzeciw dwóch robotów (jak pokazano na Ilustracji 10 i 11). GB skupia się na otwartej książce, którą trzyma na kolanach, i otacza go dwójka dzieci: Tansy (T) oraz Cary (C).

[96] Dynamika ta pod pewnymi względami przypomina interakcję dzieci z etnografem. Dzieci szybko nauczyły się, że skryty za swoją kamerą etnograf nie przyłączy się do działań skoncentrowanych wokół robota. Jak pokazują nagrania, podczas wizyt w przedszkolu miało miejsce kilka sytuacji, podczas których dzieci kierowały spojrzenia na etnografa (co nie spotykało się z oczekiwanymi przez nie reakcjami ze strony GB). Nie ma jednak nagrań, które pokazywałyby, jak etnograf reagował na te zaproszenia do interakcji.

Wyciąg 2

1
T ((wkracza w obszar B biegnąc i rzuca piłkę))
s GB__

GB
s R_____

R ((porusza korpusem i nogami))
2
T ((idzie do przodu, by podnieść piłkę))
s R_____GB ___ GB____R_____

GB _____T_____R_____T_____T_____
s

R ((rusza się))
3
T ((idzie w kierunku GB i rzuca piłkę tuż obok niego))
s GB_____

GB
s _____T_____

4
T
s _____R_____

GB ((podnosi piłkę)) Dziękuję! ((pochyla się w kierunku robota trzymając piłkę))
s R_____

R ((rusza się))
5
T
s _____

GB
s T___ R_____C_____

R ((rusza się))

C ((wychodzi zza pleców GB i idzie w kierunku robota))
s
6
T
s _____

GB
s _____

R Ha-Ha-Ha

C ((odwraca się i idzie z powrotem, zatrzymuje się, gdy jest już za plecami GB))
s _____ R___

7

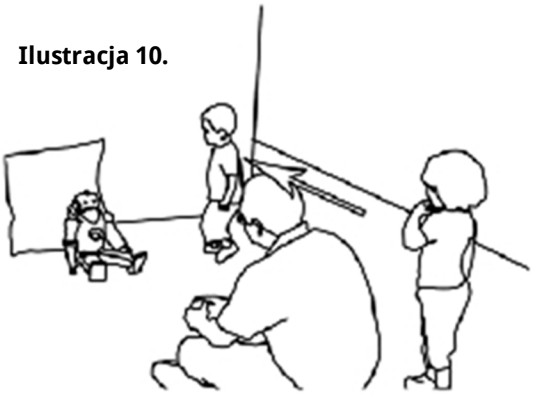
T ((biegnie w stronę robota))
g _____

GB
s T_____R

R

C
s _____

Ilustracja 10.



8

T ((odwraca się i idzie z powrotem))
s GB_____ R

Ilustracja 11.

GB
s ___ T_____ C_____
R

s T_____C__ GB
C ((opuszcza obszar biegnąc))

s _____

Wyciąg ukazuje dzieci zajęte zabawą z piłką (linijki 1-3), bieganiem z uniesionymi do góry rękami (linijka 8) oraz wykonywaniem zamaszystych ruchów przypominających taniec (linijka 8), które systematycznie unikają patrzenia na robota. Działania dzieci zorientowane są w ostentacyjny sposób na przedmioty oraz aktywności niezwiązane z robotem, co stanowi wyraźną próbę zwrócenia na siebie uwagi GB i uzyskania jego aprobaty dla ich zachowania.

Choć Tansy nauczyła się, że robota należy ignorować, jego ruchy oraz kierunek spojrzenia GB skupiają jej uwagę na maszynie (zostaje oczarowana ruchami robota w sposób podobny do tego, który Sherry Turkle opisuje w kontekście swojego spotkania z Cog). Linijki 1, 2, 4, 5, 6, 7 i 8 ukazują spojrzenia kierowane przez Tansy na robota, gdy ten się porusza, oraz koordynację czasową jej spojrzeń ze spojrzeniami GB. Ten zaś odwraca się do niej (w linijkach 2 i 5), jednak ani razu nie komentuje ruchów robota ani też nie wyraża aprobaty dla zainteresowania dziewczynki nim.

Z uwagi na to, że oboje uczestników sytuacji reaguje na zmiany stanu robota, ich zachowania nie są jednak zgodne z rutynami interakcyjnymi, a spojrzenia Tansy w stronę maszyny są raczej krótkie (zobacz np. linijka 2 i 8). Wygląda to tak, jakby nie mogła powstrzymać się od kierowania wzroku na robota, jednak gdy już patrzy w jego stronę, hamuje swoją ciekawość. Jedyny moment, gdy patrzy na robota przez dłuższą chwilę, prezentują linijki 4-7. To dłuższe spojrzenie następuje od razu po tym, jak GB, patrząc w stronę robota, jednocześnie radośnie dziękuje dziewczynce za piłkę (linijka 4).

Zachowanie Cary jest również interesujące. Włącza się ona do interakcji w linijce 4, jednak wkrótce po tym, gdy podchodzi do robota, staje za plecami GB (zob. Ilustracja 10), co pozwala jej patrzeć na maszynę i obserwować wydarzenia w obszarze B, pozostając jednocześnie poza polem widzenia GB (linijki 6 i 7). „Ukryta przed większymi" (Laub Coser 1961), w widoczny sposób podporządkowuje się oczekiwanemu w obszarze B wzorcowi zachowania, a jednocześnie może obserwować obiekt przykuwający jej uwagę. Opuszczając w pośpiechu pokój (linijka 8), Cary intensywnie wpatruje się w drzwi, odgrywając w ten sposób „ignorowanie".

Gdy dzieci dokonują swoistej dekonstrukcji działania i skupiają się na środowisku, jednocześnie ucząc się od dorosłych gry społecznej, opanowują – paradoksalnie – umiejętność manifestowania swojego zainteresowania bieżącą „grą" przy jednoczesnym ukrywaniu zainteresowania robotem. Wykazują zatem umiejętność traktowania zarówno spojrzeń kierowanych bezpośrednio na robota, jak i *nie*-patrzenia na niego jako grupowego działania stanowiącego część gry. A zatem nie mamy tu po prostu do czynienia z brakiem współdzielonej uwagi [nakierowanej na maszynę], lecz z grupowym unikaniem demonstrowania przejawów takowej uwagi. Prowadzi to do zaniku jakiegokolwiek zainteresowania robotem ze strony dzieci oraz do opuszczania przez nie miejsca wydarzeń.

Podczas wywiadu po zakończeniu sesji badacze wyrazili swój zawód. Jak wyjaśnił GB, zamierzali „zachowywać się neutralnie". Jednak podjęta próba przyniosła zaskakujące rezultaty. Zastosowana procedura doprowadziła do tego, że zarówno badacze, jak i dzieci czuli się „niekomfortowo" i „dziwnie", co wskazuje na to, że „wyeliminowanie tego, co społeczne" było niemożliwe. Naukowcy stwierdzili, że ich działania wcale nie prowadziły do „wyeliminowania" z interakcji elementów społecznych wprowadzających zamęt do sytuacji eksperymentalnej. Zamiast tego „stworzyli" zupełnie nowy typ interakcji, który zakładał pokierowanie dziećmi w taki sposób, że przyjęły one wobec robota „postawę ignorującą". Przypomina to sławne „eksperymenty przerywania" (Garfinkel 2007), które projektowano z intencją zakłócania powszechnie przyjętych sposobów postępowania po to, by ujawniać pewne mechanizmy regulujące leżące u podstaw tego typu zachowań: zespół robotyków nie tyle „nie uczestniczył" w sytuacji, ile uczestniczył w sposób, który był nie do zaakceptowania. W istocie, po tej sesji robotykom zajęło sporo czasu, by zebrać energię i ponownie podjąć badania wśród przedszkolaków.

Jak się jednak okazało, sesja ta miała duże znaczenie dla rekonstruowanego tu projektu badawczego. Pokazała mianowicie, że hamowanie rutynowych zachowań komunikacyjnych typowych dla przedszkola (takich jak okrzyki podniecenia, wypowiedzi nakierowujące uwagę, pozytywne oceny, zachęty do spojrzenia, gotowość do podejmowania działań w reakcji na zaproszenia) prowadzi u uczestników do zaniku zainteresowania robotem. Już po chwili każdy z uczestników sytuacji ogranicza się do aktywności, która absorbuje go przy czym innym (jako że wzorce działania nie dotyczą już robota).

Całe zajście mówi nam również coś o społecznym charakterze robota, a mianowicie, że gdy brakuje koordynacji praktyk interakcyjnych, nie traktujemy go jako istoty społecznej. Sam robot i jego ruchy są interesujące: natychmiast przykuwają uwagę. Jednak akt uwagi stanowi zaledwie element koordynowanej sekwencji interakcji społecznej, która rozgrywa się i powtarza w specyficznie zorganizowanym otoczeniu, w tym wypadku w przedszkolu. Pomimo faktu, że podczas tej sytuacji robot poruszał się „sam z siebie", nie mógł pod-

trzymać zainteresowania ze strony dzieci bez robotyków skłonnych do włączenia się w uznawaną za właściwą w tym kontekście interakcję społeczną. Sugeruje to, że społeczny charakter maszyny w istotny sposób wiąże się z dynamiką interakcyjną oraz aranżacją sytuacji, w której się znajduje. Bez zaangażowania grupy – które wykracza poza ramy interakcji pomiędzy pojedynczym człowiekiem a pojedynczym robotem – to, co dotychczas traktowano jako coś społecznego, utraciło tę właściwość. Owszem, robot wciąż przyciągał uwagę swoimi ruchami, jednak to, jak długo pozostanie on obiektem godnym zainteresowania, zależy od lokalnie rozwiniętej infrastruktury interakcyjnej.

Roboty społeczne, psy i batoniki

Robotycy społeczni konstruują swoje maszyny jako technologie, które w zamierzeniu mają działać jako samodzielne obiekty obdarzone charakterem społecznym i wykazywać właściwość sprawstwa. Dlatego też konstruktorzy zazwyczaj porównują roboty własnego projektu raczej do zwierząt domowych niż do młotków czy automatycznych odźwiernych. Opublikowane niedawno badanie, powszechnie dyskutowane w mediach masowych,[97] zatytułowane „Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: use of robotic vs. living dogs" (Banks i in. 2008), dowodziło, że robotyczny pies (robot AIBO stworzony przez SONY) okazał się równie pomocny co pies żywy w redukowaniu poczucia samotności u ludzi w podeszłym wieku, pensjonariuszy ośrodków długoterminowej opieki nad takimi osobami (wyniki porównywano z wynikami badań w grupie kontrolnej pozbawionej kontaktu ze zwierzętami). Podkreślić jednak należy, że studium to zawierało jedynie bardzo ogólnikowy opis przebiegu wizyt psów żywych oraz robotycznych u pensjonariuszy, nie podając żadnych szczegółowych informacji na temat przebiegu interakcji[98]. Jest to bardzo istotne, gdyż – jak zauważa Sara Kiesler, przedstawicielka robotyki społecznej – „[p]roblem polega na tym, że nie możemy wnioskować, że to właśnie robotyczny pies przyczynił się do obniżenia poziomu samotności, nie zaś człowiek, który przyprowadził robota do pokoju badanego". Sugeruje ona, że należałoby przeprowadzić „inne badanie, które pozwoliłoby po-

[97] Np. w samym Internecie możemy znaleźć omówienia w *Science Central* (Tanenbaum 2008), *Science Daily* (2008), The Hindu (2008), *MedHeadlines* (2008) czy New York Daily News (2008).

[98] Raport głosi, że „Obie grupy pensjonariuszy domów opieki wizytowano raz w tygodniu po 30 minut przez 8 tygodni w towarzystwie AIBO albo żywego psa. Spotkania miały miejsce w pokojach pensjonariuszy i polegały na tym, że siedzieli oni na krzesłach albo łóżkach w towarzystwie psa lub AIBO. Ten ostatni nie chodził po pomieszczeniu, lecz był zadokowany w swojej kołysce-ładowarce" (AP 2008: 174). Z tego opisu, wbrew temu, co sugerujemy w tekście, nie dowiadujemy się, czy psu/AIBO towarzyszył badacz lub choćby personel domu opieki. Brak również innych informacji: czy osoby towarzyszące zmieniały się w trakcie badania, a może za każdym razem pojawiały się te same, jak przebiegała interakcja między badaczami lub personelem pomocniczym a psem/AIBO oraz pensjonariuszem, jak przebiegała interakcja pensjonariusz–pies/AIBO, czy wreszcie jakim zmianom uległo samo otoczenie, w którym przebiegały spotkania.

równać wizyty z AIBO z wizytami, podczas których pojawiałaby się osoba z wypchanym zwierzęciem albo nawet zwykłym batonikiem" (Kiesler cytowana przez AP 2008).

Analogicznie do Kiesler wyrażającej swoje wątpliwości na temat wpływu osoby przyprowadzającej robota starszym osobom, uwypuklamy rolę samych robotyków w działaniu robota społecznego. Niemniej jednak nasze rozumowanie różni się w istotny sposób od podejścia Kiesler. O ile proponuje ona, by kontrolować i dokonać kwantyfikacji wpływu na interakcje (sugerując, że wpływ robota na poczucie samotności należy mierzyć w porównaniu z oddziaływaniem innych obiektów), o tyle tutaj skupiamy się na tym, w jaki sposób maszyna składa się na większą strukturę interakcyjną. Sugerujemy, że usytuowane działania interakcyjne są istotne dla działania robota. Dla przykładu, jeśli mielibyśmy zastąpić robota zabawką lub batonem (jak sugeruje Kiesler), nie umożliwiłoby nam to kontroli badania ze względu na dyskretny wpływ [pojedynczego czynnika – robota] na ludzkie podmioty. Dokonując tego rodzaju substytucji, całkowicie zmienilibyśmy dynamikę sytuacji. Osoba przynosząca pensjonariuszowi zabawkę lub baton inaczej odnosiłaby się do obiektu, niż wtedy, gdyby to był robot. Jak pokazują zachowania w przedszkolu, gdy robot bierze udział w interakcjach, traktowany jest niczym agent społeczny, co zapewne nie miałoby miejsca w przypadku batona[99].

Dobrego przykładu dostarcza sytuacja opisana w wyciągu 1, kiedy to nauczyciel oraz GB posługują się zabawką, by przygotować dzieci do udziału w grze „daj i weź": choć umieszczają zabawkę w centrum uwagi grupy, to organizują uwagę w sposób odmienny niż ma to miejsce w przypadku, gdy w interakcje włączony zostaje robot. Gdy jedno z dzieci – Greg – zainicjowało działanie, które doprowadziło do reorganizacji wzorca aktywności w Strefie B, dorośli nie tylko czuli się zobligowani, by wkroczyć i ułatwić dziecku interakcję z robotem, ale także skierowali swą uwagę na robota, patrząc mu w twarz, wyrażając pewne emocje i ogólnie traktując go jak aktora społecznego. Innymi słowy, odnosząc się względem robota, traktowali go raczej jako podmiot, a nie przedmiot.

Z kolei wyciąg 2 pokazuje ważne konsekwencje, jakie niesie za sobą odmówienie robotowi statusu uczestnika interakcji społecznej. Badacze usiłujący kontrolować wpływ, jaki wywierają na przebieg kontaktów dzieci z robotem, w istocie odnoszą się przy tym do robota i ustanawiają z nim jakąś relację. Gdy dziecko wkracza do pomieszczenia, natychmiast włącza się w ten układ interakcyjny, jako że już jego struktura stwarza pewne istotne tło do wspólnego działania. Gdy następnie dziecko zbliża się do robota, to jednak najwyraź-

[99] Podejrzewamy, że to samo byłoby prawdą, gdyby obiekt był marionetką. Ponieważ już w samej idei marionetki intencjonalnie tkwi obsługujący ją człowiek, toteż badani odnosiliby się odmiennie do takiej lalki – innymi słowy, interakcja ta byłaby częścią odmiennej gry językowej; patrz: Wittgenstein 1953(2000): §23–24).

niej nie jest w stanie zwrócić na siebie uwagi dorosłych (gdyż GB celowo nie reaguje na ruchy dziecka); sytuacja ta wywołuje dyskomfort, a społeczny charakter robota zanika.

Z powyższego można wywnioskować, że robot, usytuowany w konkretnych warunkach społecznych i fizycznych, w istotny sposób kształtowany jest jako społeczny rodzaj bytu poprzez organizację przestrzenną i zastosowanie multimodalnych zasobów interakcyjnych. Sugeruje to także, że cechą charakterystyczną tego przedmiotu jest wrażliwość na dynamikę interakcyjną. Kiedy dzieci wchodzą w obszar, w którym badacze umieścili robota, okazuje się, że otoczenie to zorganizowane jest tak, by sprzyjać konkretnym sposobom patrzenia. Chociaż nie widzą, kto stoi za lustrem weneckim i kieruje ruchami robota, napotkani przez nie w pokoju robotycy zostają uznani za dostępnych do interakcji i powiązanych z robotem. Proces reorganizacji przestrzeni, w której tworzona jest wiedza i ucieleśniony udział w wytwarzaniu zrobotyzowanych technologii, skutkują tym, w jaki sposób do robota się podchodzi i jak się z nim postępuje. Robot wykazuje sprawstwo nie jako samodzielny przedmiot, ale w wyniku interakcji[100].

Co z porównaniem między robotami społecznymi a zwierzętami domowymi, do którego tak chętnie odwołują się robotycy społeczni? Czy traktowanie robota jako istoty społecznej jest w jakiś sposób analogiczne do traktowania psów jako naszych towarzyszy? Warto zauważyć, że podobnie jak nasze ujęcie robotów społecznych, ostatnie prace w zakresie studiów nad zwierzętami wykazują wagę relacji i procesu ich tworzenia. Donna Haraway (2008) stwierdza, że „aktorzy stają się tym, czym są, poprzez taniec tworzenia relacji (*dance of relating*), nie od podstaw, nie *ex nihilo*, ale według wzorów swych czasem łączących się, a czasem rozdzielnych spuścizn, zarówno w czasie przed, jak i obok tego zetknięcia się" (2008: 25). W tekście *The Companion Species Manifesto* (2003) (dosłownie: *Manifest gatunków towarzyszących*) Haraway omawia tę koncepcję w odniesieniu do popularnej książki autorstwa Vicki Hearne, trenerki psów i koni, pod tytułem *Adam's Task* (1986). Jak wyjaśnia Haraway,

> „metoda" nie jest najważniejsza w odniesieniu do gatunków towarzyszących [człowiekowi]; liczy się „komunikacja" ponad nieprzezwyciężalnymi różnicami. Ważna jest umiejscowiona, częściowa więź; otrzymane w ten sposób psy i ludzie wyłaniają się wspólnie z gry w kocią kołyskę. Nazwa tej gry to „szacunek". Dobrzy trenerzy

[100] Nie oznacza to z pewnością, że tylko robot uzyskuje sprawstwo poprzez interakcje. Dobrym przykładem jest tu pozycja etnografa, którego dzieci, w przeciwieństwie do robotyków, nauczyły się traktować jak nie-osobę: postać, która nie ma znaczenia z punktu widzenia interakcji. To jednak nie znaczy, że nie ma żadnych różnic między ludźmi i robotami, gdyż gry językowe, w które są zaangażowani, różnią się od siebie. Wykazujemy tutaj, że te gry językowe są nie tylko kształtowane historycznie, ale także istotnie wszczynane poprzez przestrzenną organizację przedmiotów i koordynację multimodalnych środków semiotycznych w praktyce robotyki społecznej.

> praktykują dyscyplinę gatunków towarzyszących, które budują relacje wyznaczane przez znaczącą odmienność (Harraway 2003: 49)[101].

Prace Haraway i Hearne nie pokazują jednak, jak w praktyce, na poziomie konkretnych ucieleśnionych działań i przeżyć, przebiega to budowanie więzi; możemy dowiedzieć się tego z badań nad zabawami ludzi i psów prowadzonych przez Davida Goode'a (2007)[102]. Autor ten opisuje, w jaki sposób psy i ludzie rozumieją i definiują siebie nawzajem w toku codziennych działań i interakcji. Ten zwrot ku przyziemnym, ucieleśnionym cechom właściwym dla tego, w jaki sposób relacje uzyskiwane są jako kwestie prakseologiczne umożliwia Goode'owi osadzenie psychologii uczestników w praktykach, z których składają się powtarzalne wydarzenia. Poprzez opisywanie wzajemnych ruchów graczy – a także tego, jakie pozycje przybierają oni wobec przedmiotów zabawy – znacząco osadzonych w rozwijającym się przebiegu akcji, Goode zajmuje się „stanami wewnętrznymi" jako kwestiami, które mogą zaobserwować gracze (Goode 2007: 59):

> Polegamy na ruchach zwierzęcia, naturalnych dla niego, jako środkach wyrażających jego intencyjność-w-akcji. Ruchy te odczytywane są w kontekście rozumienia, czym jest gra i co próbuje zrobić zwierzę, jaki ruch w grze wykonuje, wtedy i w tamtym miejscu. (…) Jednakże (…) ta forma rozumienia nie jest antopomorficzną projekcją własnych stanów mentalnych, lecz intencyjnością-w-działaniu, której jesteśmy świadkami (Goode 2007: 75).

W niniejszym badaniu, usiłując zaobserwować intencyjność i sprawstwo społeczne w ucieleśnionych działaniach[103], wyszliśmy poza działania fizycznego ciała robota, aby ukazać, w jaki sposób może być on aktorem społecznym, nawet gdy w sensie technicznym nie funkcjonuje. Zajmując się tym problemem, zwróciliśmy szczególną uwagę na codzienne prace projektowe i rolę robotyków. Opisując działania w przedszkolu, wykazaliśmy, w jaki sposób robot traktowany jest jako żyjąca istota społeczna nawet wtedy, gdy jego ciało nie rusza się samo z siebie (sytuacja 1). W świetle wcześniejszych zdarzeń w przedszkolu, uczestnicy sceny zorganizowali interakcję w taki sposób, że ich własne zachowanie oraz własne zastosowanie zasobów semiotycznych zmieniło coś, co uznano za niedziałającą technologię, w agenta, który bierze

[101] Zobacz np. Hearne (1986: 29).

[102] To badanie przywodzi na myśl inną pracę Goode'a dotyczącą tego, jak porozumiewają się dzieci urodzone z zespołem różyczki wrodzonej (a zatem niewidome, niesłyszące, z poważnym niedorozwojem umysłowym i innymi niepełnosprawnościami) (Goode 1994).

[103] Zob. także: Crist (1996) i jej ujęcie argumentów Karola Darwina świadczących o istnieniu ciągłości między światem zwierząt i ludzi, a także opisy zachowania zwierząt jako obdarzonego zarazem znaczeniem i podmiotowością.

udział w grze "daj i weź" (sytuacja 1). Przykład ten skontrastowaliśmy ze scenką (sytuacja 2), w której robot porusza się, lecz nie przyciąga trwałego zainteresowania, gdyż brak jest związanej z nim uwagi społecznej.

Co za tym idzie, poprzez opisanie powiązań między ludźmi i nie-ludźmi w robotyce społecznej, jak czynią to w swych pracach zwolennicy studiów nad zwierzętami, wskazaliśmy na istotność kwestii rozumienia relacyjnego. W środowisku przedszkolnym sprawstwo robota realizowane jest poprzez rozwijające się etapowo interakcje, w które angażują się maluchy i robotycy. Intencjonalność robota można tam zaobserwować w działaniu, jednakże jest ona wytwarzana nie tylko poprzez ruchy fizycznego ciała robota, ale także poprzez skoordynowane multimodalne interakcje robota z ludźmi, którzy z nim współdziałają. Podobieństwo między robotami społecznymi a zwierzętami domowymi może wydać się narzucające, jednak postulujemy tutaj odróżnianie obu tych grup. Gatunki towarzyszące oraz roboty społeczne mogłyby opowiedzieć różne historie o swoich związkach z ludźmi, gdyż charakteryzują je ich własne trajektorie ewolucyjne, historie, tymczasowości, materialności, działania i ucieleśnione praktyki.

Można tu przywołać przykład Hearne, która odróżnia trenowanie zwierząt o temperamencie pracowniczym od trenowania zwierząt nieudomowionych, mając na względzie siły ewolucyjne i biologiczne (Hearne 1986: Rozdział 2), czy Haraway, która śledzi dokładnie historię i rozwój rasy pirenejskiego psa górskiego oraz owczarka australijskiego, omawiając kwestie związane z ekologią i zróżnicowaniem genetycznym (Haraway 2003, Haraway 2008: Rozdziały 4, 5). Z drugiej strony zrozumienie specyfiki robota społecznego wymaga uważnej analizy szczegółów codzienności laboratorium[104]. Choć roboty wyposażone są w pewien kulturalny i historyczny bagaż (patrz: Adam 1998; Riskin 2003), są także kształtowane przez proces ich wytwarzania. Innymi słowy, kiedy mowa jest o robotach społecznych, istotne okazują się procesy projektowania i produkcji w laboratoriach robotyki społecznej. Zwracając uwagę na działania związane z projektowaniem (przebiegające w „rozszerzonym" laboratorium robotyki społecznej), pokazaliśmy, że społeczne cechy robota (i wo-

[104] Ciekawym, niemal „hybrydycznym" przypadkiem jest wyhodowany w laboratorium szympans karłowaty Kanzi należący do Sue Savage-Rumbaugh, który nauczył się rozumieć mówiony angielski. Z jednej strony Savage-Rumbaugh (Savage-Rumbaugh i in. 1998: 6) wskazuje na ewolucyjną historię szympansów karłowatych (ich związki ze zwykłymi szympansami i innymi małpami człekokształtnymi) oraz ich naturalne środowisko w Kongo (należy jednak pamiętać, że Kanzi nie należy do gatunków udomowionych, a Savage-Rumbaugh, w geście przypominającym argumentację Hearne (1986), opisuje swój lęk przed atakiem i pogryzieniem przez szympansa, którego trenuje (Savage-Rumbaugh i in. 1998: 10, 17)). Z drugiej strony opisuje ona, jak Kanzi nauczył się rozumieć mówiony angielski i i używać drukowanych symboli poprzez uczestnictwo w codziennych praktykach laboratorium prymatologicznego, gdzie uczono języka jego matkę, lecz on sam nie był poddawany żadnemu formalnemu treningowi językowemu. Żyjąc w warunkach laboratoryjnych, Kanzi „przekroczył granicę, którą dotychczas uznawano za niemożliwą do pokonania przepaść oddzielającą świat zwierząt oraz świat ludzi" (1998: 7).

bec tego jego zdolność do skupiania na sobie uwagi przez dłuższy czas) wymagają zaangażowania ich projektantów. Gesty projektantów, ich mowa i działanie przyczyniają się do [ustanowienia] społecznych cech robota. Społeczny charakter maszyny nie jest zlokalizowany wyłącznie w jej ciele fizycznym; wymaga on laboratorium, w którym przedmioty i ludzie, wraz z ich interesami i wiedzą, muszą zostać w odpowiedni sposób skoordynowani[105].

Projektanci, lokalne aranżacje i wielostronna koordynacja w laboratorium robotyki społecznej

W swojej analizie siedemnastowiecznej angielskiej pracowni nauk przyrodniczych, która należała do Roberta Boyle'a, Steven Shapin (1988) zwrócił uwagę na znaczenie fizycznego miejsca w procesie produkcji wiedzy. Opisując, kto uczestniczył w eksperymentach i wobec tego miał zmysłowy dostęp i możliwość świadczenia o zjawiskach będących przedmiotem doświadczeń, Shapin wskazuje na istnienie wyraźnie zdefiniowanej granicy (*threshold*) między tym, co publiczne, a tym, co prywatne[106]. W niniejszym tekście również odwołaliśmy się do tej koncepcji, korzystając jednocześnie z argumentów Michaela Lyncha (1991) dotyczących tego, że miejsce pracy naukowej wykracza poza otoczenie fizyczne i zawiera w sobie lokalnie zorganizowane tematyczne kontekstury powiązane z konkretnymi praktykami i wyposażeniem. W naszych przykładach te kontekstury tematyczne dotyczą przestrzeni laboratoryjnej, której granice poszerzono. Ponieważ robotycy chcą rozwijać swojego robota poprzez umiejscowienie go w rzeczywistym otoczeniu – przedszkolu, miejscu, w którym uczą się i bawią dzieci – to miejsce pracy także funkcjonuje jako „przybudówka" ich laboratorium. W tym znaczeniu samo laboratorium wyrasta z innych zorganizowanych miejsc[107], podczas gdy przedszkole funkcjonuje jako laboratorium, gdyż ustanowiono je przez wykonywanie tam eksperymentów: aby można było zaobserwować interesujące badaczy zjawisko, nale-

[105] David Turnbull (2000) porównuje współczesne laboratoria do średniowiecznych katedr, których budowa przebiegała bez wykorzystania wcześniej zatwierdzonych planów, a raczej w duchu tego, co Turnbull nazywa „rozmową, tradycją i szablonem" (2000: 63-66). "W obu przypadkach nacisk kładzie się na to, by eksperyment «działał» poprzez proces zbiorowej praktyki" (2000: 67). Zgadzamy się tu z tym podejściem, lecz dodatkowo podkreślamy znaczenie multimodalnych interakcji.

[106] Steven Shapin (1988) posługując się terminem *threshold*, ma na myśli nie tylko jakiś zestaw norm lub czysto społecznych instytucji; posługuje się tym terminem również w jego dosłownym znaczeniu, mając na myśli próg domu. Pamiętać bowiem należy, że w siedemnastowiecznej Anglii nie istniały jeszcze laboratoria (sam termin *laboratory* nie był jeszcze w powszechnym użyciu), a eksperymenty odbywały się częstokroć w domach członków Towarzystwa Królewskiego, do których zapraszano grono wyselekcjonowanych gości (przyp. tłum.).

[107] Tak jak w przypadku posiadłości Boyle'a, gdzie wykorzystano i uzupełniano obecny personel gospodarstwa (Shapin i Schaffer 1985), oraz sali lekcyjnej wyposażonej w narzędzia do obserwacji (np. Bailey i in. 1970), przedszkole zachowuje pewne swe cechy i priorytety, jednocześnie absorbując to co „naukowe".

ży umiejętnie zaaranżować instrumenty i ludzi w otoczeniu przedszkolnym (np. Lynch 1985).

W eseju „Dajcie mi laboratorium, a poruszę świat" Bruno Latour (2009) odnosi się do zarzutów pod adresem mikrostudiów praktyk laboratoryjnych, jakoby te nie były w stanie objąć „wielkich problemów", którymi zazwyczaj zajmują się badacze instytucji, organizacji i procesów politycznych. Posługując się przykładem prac Ludwika Pasteura [nad szczepionką przeciw wąglikowi], Latour opisuje, w jaki sposób francuski mikrobiolog stał się „makroaktorem". Osiągnął to dzięki kilku zabiegom. Pierwszym z nich było przeniesienie, czy może lepiej „rozszerzenie" jego laboratorium: [by móc lepiej badać waglika,] Pasteur przeniósł się wraz ze swoimi instrumentami i procedurami w teren, do gospodarstwa hodowlanego [dotkniętego epidemią]. Drugim posunięciem był powrót z gospodarstwa do macierzystej pracowni: miejsca, które pozwoliło mu opanować nowego rodzaju zjawiska, materiały i substancje (Latour 2009: 168-172). Na koniec Pasteur ponownie udał się w teren, gdzie „odtworzył" to, co wypracował w laboratorium (Latour 2009: 172-175). Innymi słowy francuski mikrobiolog selektywnie rozszerzał warunki laboratoryjne na teren gospodarstw, gdzie wypróbowywał swoje innowacje laboratoryjne w nowych warunkach, by potwierdzić lub zakwestionować skuteczność tworzonych innowacji. Wzorem Latoura powstrzymaliśmy się w naszych analizach od wytyczania wyraźnych podziałów na wnętrze i zewnętrze pracowni badawczych. Jednakże, w przeciwieństwie do działań Pasteura w tekście Latoura, laboratorium uniwersyteckie nie „rozszerza" się po prostu na przedszkole, ponieważ rutyny wypracowywane w tym ostatnim przez badaczy i ich roboty opierają się na interakcyjnych „grach," w które dzieci już tam się bawią. W świetle powyższej uwagi opisaliśmy, jak próba narzucenia kontroli laboratoryjnej na daną sytuację ignoruje istniejące rutyny i prowadzi do zagmatwania tej sytuacji. Wydarzenia mają miejsce w przedszkolu, zmieniają zatem laboratorium uniwersyteckie, gdyż zakłócają koncepcje z góry zakładane przez robotyków społecznych, które dotyczą tego, co to znaczy być aktorem społecznym.

Koncentrując się na przestrzeni laboratoryjnej jako efekcie współ-artykulacji laboratorium uniwersyteckiego i przedszkola, mogliśmy wykazać centralne znaczenie interakcji w procesie realizacji społecznego sprawstwa robota. Analizując dwa przywołane przedszkolne epizody, pokazaliśmy, że sprawstwo społeczne robota jest osiągane, nie zaś dane, a projektanci maszyny odgrywają w tym procesie kluczowe role. Nie znaczy to jednak, że robotycy w jakiś sposób kierują robotem. Bardzo często spotykamy się z porównaniem konstruktorów robotów społecznych do scenicznych magików lub kierowników teatru, gdyż „znają oni sztuczki, które kryją się za technologią". Zamiast tego pokazaliśmy, że przepływ interakcji nie został określony w sposób odgórny, lecz raczej stanowi proces współuczestniczenia i współ-tworzenia, w którym dzieci odgrywają znaczące role. Co za tym idzie, gdy pisaliśmy o strukturach nakierowujących grupową, publiczną uwagę na robota, nie mieliśmy na myśli

tego, że dzieci odgrywają pewne zadane im role, lecz to, że artykulacja społecznego charakteru robota opiera się na działaniach czytelnych dla innych współuczestników.

Gdybyśmy uznali ruch interakcyjny GB za manipulację, która sprawiła, że działania dzieci wydają się częścią spójnego ciągu wyrażeń zakładających istnienie innego żywego uczestnika (robota)[108], to taka interpretacja przeoczyłaby pewne kluczowe cechy sytuacji. Po pierwsze uprzywilejowałaby ona komunikację językową względem multumodalnej interakcji charakterystycznej dla zachowania małych dzieci biorących udział w eksperymencie. Ignorując pozycję ciała dzieci, kierunek ich wzroku, gesty i wokalizację, prezentowalibyśmy je jako pasywne. Co więcej, taka interpretacja nie brałaby pod uwagę trajektorii interakcji, to jest tego, jaki wpływ na zachowanie GB ma obecność dzieci w pokoju. Innymi słowy, GB nie może postanowić, że codzienne doświadczenie praktyczne nie będzie miało na niego wpływu; na jego działania stale wpływa intersubiektywny świat przeżywany, tworzony i zamieszkiwany przez niego i dzieci. Wreszcie: taka interpretacja przeoczyłaby główny cel GB, którym nie jest wykazanie, że dzieci traktują robota jako partnera interakcji (gdyby taki był jego cel, GB prawdopodobnie przeprowadziłby kontrolowany eksperyment laboratoryjny), lecz zaobserwowanie, jak dzieci reagują na robota w swoim zwyczajnym otoczeniu, tak by mógł dzięki temu wraz ze swoim zespołem udoskonalić projekt robota.

Uwzględnienie tych wzajemnych oddziaływań jest istotne, ponieważ pozwala uniknąć sprowadzenia społecznego charakteru robota do poziomu „zwykłego konstruktu". Uznanie społecznego sprawstwa robota za konstruowane zakładałoby, że granice ciała robota i ciał aktorów zaangażowanych z nim w interakcje ustanowiono z wyprzedzeniem: w takim ujęciu projektanci stają się ludzkimi jednostkami zaangażowanymi w proces konstrukcji sprawstwa robota, podczas gdy sam społeczny charakter robota staje się epifenomenem. Tutaj zaś utrzymujemy, że robot jest w istocie społeczny, ale ten jego społeczny charakter nie tkwi wyłącznie w fizycznej budowie jego ciała czy w jego oprogramowaniu (por. też Alač 2009). Robot staje się istotą społeczną w trakcie i poprzez rutyny interakcyjne rozgrywające się w „rozszerzonej" przestrzeni laboratoryjnej, w które zaangażowani są robotycy, dzieci i ich nauczyciele uczestniczący w procesie projektowym.

Czy mielibyśmy do czynienia z tym samym, gdyby przyszło nam obserwować projektowanie robota społecznego przebiegające wyłącznie w obrębie laboratorium uniwersyteckiego? Czy uprawnione byłoby stwierdzenie, że w labora-

[108] Zobacz np. tekst Melvin Pollner i Lynn McDonald-Wiker (1985), gdzie przedstawiono sposób, w jaki rodzina przypisuje kompetencje poważnie upośledzonemu dziecku. Podejście to krytykowano za umniejszanie znaczenia twierdzeń członków rodziny i jednoczesne traktowanie stanowiska kliniki jako standardowego i obiektywnego (Goode 1994: 87; zobacz również: Pollner i Goode 1990).

torium uniwersyteckim (lub w innej tradycyjnie pojmowanej, jasno wytyczonej przestrzeni badawczej) społeczny charakter robota jest w istotnym stopniu zakorzeniony w pracy, eksperymentach, sferze uczuciowej i obowiązkach realizowanych na poziomie gestów, mowy, orientacji wzrokowej i wyrażania emocji? Przypuszczamy, że tak. [I w tym przypadku] społeczny charakter robota realizowałby się w istotnym stopniu przez jego związki z robotykami[109]. Niemniej jednak skupiliśmy się tutaj na przykładach zaczerpniętych z „rozszerzonego" laboratorium, gdyż nie tylko wskazują one na powiązania między robotem i jego projektantami, ale też pokazują, że robot nie pozostaje pod całkowitą kontrolą robotyka. Jako że nie chcieliśmy ograniczać tego połączenia do psychologicznych czy indywidualnych stanów robotyków, wybraliśmy przykłady z przedszkola, by pokazać jak robotycy reagują na złożone trajektorie interakcyjne, nieraz inicjowane przez same dzieci, realizując społeczny charakter robota.

Wreszcie: utrzymywać można, że gdy roboty opuszczą laboratoria, zaczną działać autonomicznie, bez jakiegokolwiek powiązań ze swoimi projektantami. Wolelibyśmy pozostawić to zagadnienie otwartym, gdyż autonomiczne roboty społeczne funkcjonujące poza laboratoriami zasadniczo wciąż stanowią kwestię bliższej lub dalszej przyszłości. Mimo to nasze obserwacje mogą rzucić nieco światła na tę problematykę. Obecnie roboty demonstrują swoje możliwości podczas specjalnych publicznych pokazów lub w przestrzeniach laboratoryjnych (które niekiedy mają „hybrydowy" charakter, jak miało to miejsce w naszym przykładzie z przedszkolem uniwersyteckim). Niezwykle ważne jest bliższe przyjrzenie się pracy wykonywanej w tych właśnie przestrzeniach. Nie sugerujemy wcale, że nasze rozumienie interakcji, w jakie wchodzą profesjonalni projektanci z robotami, powie nam coś na temat tego, jak w p r z y s z ł o ś c i będą zachowywać się „ludzie jako tacy" lub „użytkownicy" w zetknięciu z przyszłymi robotami społecznymi. Jesteśmy jednak przekonani, że zrozumienie dowolnych interakcji zachodzących poza laboratorium między ludźmi a robotami społecznymi wymaga wzięcia pod uwagę pracy wchodzącej w zakres projektowania tych robotów. Niniejsza praca pokazuje, że roboty zaczynają być odbierane jako aktorzy społeczni dopiero w nawiązaniu do starannych sieci interakcyjnych zaangażowań i przestrzennych aranżacji ludzi oraz rzeczy.

[109] Np. Alač (2009) opisuje, jak robotycy społeczni włączają własne ciała w proces projektowania robota, jednocześnie niejako przymuszani do tego, by pojmować swoje ciała przez pryzmat interakcji z robotem.

Podziękowania

Pragniemy podziękować za wkład wniesiony do tego tekstu Michaelowi Lynchowi, Patrickowi Andersonowi, Florentii Dalla, Micah Eckhardtowi, Ianowi Faselowi, Natalie Forssman, Charlesowi Goodwinowi, Sarah Klein, Maurizio Marchettiemu, Paulowi Ruvolo, Cynthii Taylor, Jonowi Zellersowi, jak również anonimowym recenzentom oraz uczestnikom badania etnograficznego.

Bibliografia

Adam, A. 1998. *Artificial Knowing: Gender and the Thinking Machine*. London: Routledge.

Alač, M. 2009. Moving android: On social robots and body-in-interaction. *Social Studies of Science*, 39(4): 491-528.

AP. 2008. Study: Dogs, robots cheer elderly. Associated Press. 3.03. *www.foxnews.com /story/0,2933,334529,00.html*, 2.06.2011.

Bailey, J. S, Wolf, M. M., Philips, E. L. 1970. Home-based reinforcement and the modification of pre-delinquents' classroom behavior. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 3(3): 223-233.

Banks, M. R, Willoughby, L. M, Banks, W. A. 2008. Animal-assisted therapy and loneliness in nursing homes: Use of robotic vs. living dogs. *Journal of the American Medical Directors Association*, 9(3): 173-177.

Baron-Cohen, S. 1991. Precursors to a theory of mind: Understanding attention in others. A. Whiten, eds. *Natural Theories of Mind: Evolution, Development and Simulation of Everyday Mindreading*: 233-251. Oxford: Blackwell.

Bogatyrev, P. 2001 (1923). Czech puppet theatre and Russian folk theatre. J. Bell, eds. *Puppets, Masks, and Performing Objects*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Breazeal, C. 2002. *Designing Sociable Robots*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Brooks, R., Breazeal, C., Marjanovic, M., Scassellati, B., Williamson M. 1998. The cog project: Building a humanoid robot. C. Nehaniv, eds. *Computation for Metaphors, Analogy and Agents:* 8-13. Berlin: Springer-Verlag.

Butterworth, G. 1991. The ontogeny and phylogeny of joint visual attention. A. Whitten, eds. *Natural Theories of Mind: Evolution, Development, and Simulation of Everyday Mindreading*: 223-232. Oxford: Basil Blackwell.

Cicourel, A. 1987. Interpretation of communicative context: Examples from medical encounters. *Social Psychology Quarterly*, 50: 217-226.

Crist, E. 1996. Darwin's anthropomorphism: An argument for animal-human continuity. *Advances in Human Ecology*, 5: 33-83.

Crocker, T. P. 1998. Wittgenstein's practices and Peirce's habits: Agreement in human activity. *History of Philosophy Quarterly*, 15(4): 175-193.

Cromwell, S. 2002. Two-way mirrors reflect new teaching model. *Education World. www.educationworld.com/a_admin/admin/admin272.shtml*, 1.06.2011.

Dautenhahn, K. 1995. Getting to know each other: Artificial social intelligence for autonomous robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 16: 333-356.

Dautenhahn, K. 2007. Socially intelligent robots: Dimensions of human robot interaction. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 362: 679-704.

DiSalvo, C. F., Gemperle, F., Forlizzi, S., Kiesler, S. 2002. All robots are not equal: The design and perception of humanoid robot heads. *Conference on Designing Interactive Systems, 25-28.06,* London.

Eco, U. 1976. *A Theory of Semiotics*. Bloomington, IN: Indiana University Press. Przekład polskojęzyczny: Eco, U. 2009. *Teoria semiotyki*. Przeł. M. Czerwiński. Seria Eidos. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Garfinkel, H. 1984 (1967). *Studies in Ethomethodology*. Cambridge, UK: Polity Press; Englewood Cliffs, NJ. Przekład polskojęzyczny: Garfinkle, H. 2007. *Studia z etnometodologii*. Przeł. A. Szulżycka. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

Goffman, E. 1971. *Relations in Public: Microstudies of the Public Order*. New York: Basic Books.

Goode, D. 1994. *A World Without Words*. Philadelphia: Temple University Press.

Goode, D. 2007. *Playing with my Dog Katie: An Ethnomethodological Study of Dog-Human Interaction*. West Lafayette, Indiana: Purdue University Press.

Goodwin, C. 1994. Recording human interaction in natural settings. *Pragmatica,* 3: 181-209.

Goodwin, C. 2000. Practices of seeing, visual analysis: An ethnomethodological approach. T. van Leeuwen, C. Jewitt. reds *Handbook of Visual Analysis*: 157-182. London: SAGE Publications.

Haraway, D. 2003. *The Companion Species Manifesto: Dogs, People, and Significant Otherness*. Chicago: Prickly Paradigm Press.

Haraway, D. 2008. *When Species Meet*. Minnesota: University of Minnesota Press.

Hearne V. 1986. *Adam's Task: Calling Animals by Name*. New York: Knopf.

Heath, C. 1997. The analysis of activities in face to face interaction using video. D. Silverman, eds. *Qualitative Research: Theory, Method and Practice*: 183-200. London: SAGE Publications,.

Heath, C., Hindmarsh, J. 2002. Analyzing interaction video ethnography and situated conduct. T. May, eds. *Qualitative Research in Action*: 99-121. London: SAGE Publications.

Hindmarsh, J., Heath, C. 2000. Embodied reference: A study of deixis in workplace interaction. *Journal of Pragmatics,* 32: 1855-1878.

Hirschauer, S. 1991. The manufacture of bodies in surgery. *Social Studies of Science*, 21(2): 279-319.

Høstaker, R. 2005. Latour - Semiotics and science studies. *Science Studies*, 18(2): 5-25.

Hutchins, E. 1996. *Cognition in the Wild*. Cambridge, MA: The MIT Press.

Ishiguro, H. 2007. Scientific issues concerning androids. *International Journal of Robotics Research*, 26(1): 105-117.

Jefferson, G. 2004. Glossary of transcript symbols with an introduction. G. H. Lerner, eds. *Conversation Analysis: Studies from the First Generation*: 13-31. New York: John Benjamins,.

Kanda, T., Hirano, T., Eaton, D., Ishiguro, H. 2004. Interactive robots as social partners and peer tutors for children: A field trial. *Human-Computer Interaction*, 19(1): 61-84.

Kent, R., O'Leary, D., Dietz, A., Diament, C. 1979. Comparison of observational recordings in vivo, via mirror, and via television. *Journal of Applied Behavioral Analysis*, 12(4): 517-522.

Kidwell, M., Zimmerman, D. 2007. Joint attention in action. *Pragmatics*, 39(3): 592-611.

Kidwell, M., Zimmerman, D. 2006. 'Observability' in the interactions of very young children. *Communication Monographs*, 73(1): 1-28.

Laub, C. R. 1961. Insulation from observability and types of social conformity. *American Sociological Review*, 26: 787-795.

Latour, B. 1983. Give me a laboratory and I will raise the world. K. Knorr-Cetina, M. Mulkay, red. *Science Observed*: 141-170. London: SAGE Publications. Przekład polskojęzyczny: Latour, B. 2009. Dajcie mi laboratorium, a poruszę świat. Przeł. K. Abriszewski i Ł. Afeltowicz. *Teksty Drugie*, 1-2: 163-192.

LeBaron, C. 2007. Formulating the triangle of doom. *Gesture*, 7(1): 97-118.

Lenoir, T. 1994. Was that last turn a right turn? The semiotic turn and A. J. Greimas. *Configurations*, 2: 119-136.

Lynch, M. 1985. *Art and Artifact in Laboratory Science: A Study of Shop Work and Shop Talk in a Research Laboratory*. London: Routledge & Kegan Paul.

Lynch, M. 1991. Laboratory space and the technological complex: An investigation of topical contextures. *Science in Context*, 4(1): 81-109.

Lynch, M. 1993. *Scientific Practice and Ordinary Action: Ethnomethodology and Social Studies of Science*. New York: Cambridge University Press.

MacDorman, K., Ishiguro, H. 2006. The uncanny advantage of using androids in social and cognitive science research. *Interaction Studies*, 7(3): 297-337.

Marantz-Henig, R. 2007. The real transformers. *New York Times*, 29.02.

MedHeadlines. 2008. Robot dogs as good as the real thing at alleviating loneliness.

MedHeadlines, 29.02. *http://medheadlines.com/2008/02/29/robot-dogs-as-good-as-the-real-thing-at-alleviating-loneliness/*, 14.06.2011).

Mondada, L. 2007. Multimodal resources for turn-taking: Pointing and the emergence of possible next speakers. *Discourse Studies*, 9(2): 195-226.

Mori, M. 1970. Bukimi No Tani (The uncanny valley). *Energy*, 7(4): 33-35.

Movellan, J. R, Tanaka, F., Taylor, C., Ruvolo, P., Eckhardt, M. 2007. The RUBI Project: A Progress Report. *Proceedings of the 2nd ACM/IEEE International Conference of Human-Robot Interaction. Washington DC, 9-11.03*. New York: ACM.

New York Daily News. 2008. Time to walk the robot? Dogs may be replaced as man's best friend. *New York Daily News*, 29.02. *www.nydailynews.com/news/us_world/2008/02/29/2008-02-29_time_to_walk_the_robot_dogs_may_be_repla.html*, 14.06.2011).
Ochs, E., Gonzales, P., Jacoby, S. 1996. 'When I come down I'm in a domain state': Talk, gesture, and graphic representation in the interpretative activity of physicists. E. Ochs, E. Schegloff, S. Thomson, eds. *Interaction and Grammar*: 328-369. Cambridge: Cambridge University Press,.

Otero, N., Nehaniv, C., Sverre, S. D., Dautenhahn, K. 2006. Naturally occurring gestures in a human-robot teaching scenario. *Proceeding of the 15th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. RO-MAN06. University of Hertfordshire, 6-8 September. Hatfield, UK, IEEE Press*: 533-540.

Peirce, C. S. 1867. On a new list of categories. *Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences*, 7: 287-298 (Reprinted in Peirce C.S. 1931-1958).

Peirce, C. S. 1931-1958. *Collected Papers*, 8 volumes. eds. P. Weiss, A. Burks, C. Hartshorne. Cambridge: Harvard University Press.

Pollner, M., Goode, D. 1990. Ethnomethodology and person-centering practices. *Person-Centered Review*, 5(2): 203-220.

Pollner, M. McDonald-Wikler, L. 1985. The social construction of unreality: A case of a family's attribution of competence to a severely retarded child. *Family Process*, 24: 241-254.

Prentice, R. 2007. Drilling surgeons: The social lessons of embodied surgical learning. *Science, Technology, & Human Values*, 32(5): 534-553.

Queiroz, J., Merrell, F. 2006. Semiosis and pragmatism: Toward a dynamic concept of meaning. *Sign System Studies*, 34(1): 37-66.

Ransdell, J. 1989. Peirce est-il un phénoménologue? *Ètudes Phénoménologiques*, 9-10: 51-75.

Riskin, J. 2003. The defecating duck, or, the ambiguous origins of artificial life. *Critical Inquiry*, 29(4): 599-633.

Rosensohn, W. 1974. *The Phenomenology of Charles S. Peirce*. Amsterdam: B.R. Grüner.

Sakamoto, D., Kanda, T., Ono, T., Kamashima, M., Imai, M. Ishiguro. H. 2005. Cooperative embodied communication emerged by interactive humanoid robots. *International Journal of Human-Computer Studies*, 62(2): 247-265.

Savage-Rumbaugh, S., Shanker S. G., Taylor, T. J. 1998. *Apes, Language, and the Human Mind*. New York: Oxford University Press.

Scassellati, B. 2005. How social robots will help us to diagnose, treat, and understand autism. *12th International Symposium of Robotics Research. ISRR*. San Francisco, CA, October.

Schegloff, E. A. 1984. On some gestures relation to talk. J. M. Atkinson, J. Heritage, red. *Structures of Social Action: Studies in Conversation Analysis*: 266-296. Cambridge: Cambridge University Press.

Science Daily. 2008. Doggie robot eases loneliness in nursing home residents as well as real dog, study finds. *Science Daily*, 26.02. *www.sciencedaily.com/releases/2008/02/080225213636.htm*, 14.06.2011).

Shapin, S. 1988. The house of experiment in seventeenth-century England. *Isis*, 79: 373-404.

Shapin, S., Schaffer, S. 1985. *Leviathan and the Air-Pump: Hobbes, Boyle, and the Experimental Life*. Princeton, NJ: Princeton University Press.

Streeck, J. 2009. *Gesturecraft: The Manu-facture of Meaning*. Amsterdam: John Benjamins.

Suchman, L. 1987. *Plans and Situated Actions: The Problem of Human-Machine Communication*. New York: Cambridge University Press.

Suchman, L. 1988. Representing practice in cognitive science. *Human Studies*, 11: 305-325.

Suchman, L. 2000. Embodied practices of engineering work. *Mind, Culture and Activity*, 7(1/2): 4-18.

Suchman, L. 2007. *Human-Machine Reconfigurations: Plans and Situated Actions, second expanded edition*. New York: Cambridge University Press.

Suchman, L. Trigg, R. H. 1993. Artificial intelligence as craftwork. S. Chaiklin, J. Lave, eds. *Understanding Practice: Perspectives on Activity and Context*: 144-178. Cambridge: Cambridge University Press.

Tanaka, F., Cicourel, A., Movellan, J. 2007. Socialization between toddlers and robots at an early childhood education center. *Proceedings of the National Academy of Science*, 104. 46: 17954-17958.

Tanaka, F., Movellan, J. R. 2006. Behavior analysis of children's touch on a small humanoid robot: Long-term observation at a daily classroom over three months. *Proceeding of The 15th IEEE International Symposium on Robot and Human Interactive Communication. RO-MAN06), University of Hertfordshire, 6-8 September. Hatfield, UK, IEEE Press*: 753-756.

Tanenbaum, J. 2008. Robot dog therapy. *Science Central*, 30.05. *www.sciencentral.com/video/2008/05/30/robot-dog-therapy*, 14.06.2011).

The Hindu. 2008. Robots, dogs equally reduce loneliness. *The Hindu*, 2.03. *www.hindu.com/2008/03/02/stories/2008030253652200.htm*. 14.06.2011).

Tillis, S. 1992. *Toward and Aesthetics of the Puppet: Puppetry as a Theatrical Art*. Westport, CT: Greenwood Press.

Tomasello, M. 2003. *Constructing a Language*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Turkle, S. 2011. *Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other*. New York: Basic Books.

Turnbull, D. 2000. *Masons, Tricksters and Cartographers*. New York: Routledge.

Weizenbaum, J. 1976. *Computer Power and Human Reason: From Judgment To Calculation*. San Francisco: W.H. Freeman.

Wellman, H. M. 1993. Early understanding of mind: The normal case. S. Baron-Cohen, H. Tager-Flusberg, D. Cohen, eds. *Understanding Other Minds: Perspectives from Autism*: 10-39. Oxford: Oxford University Press.

Wittgenstein, L. 1953. *Philosophical Investigations*. Oxford: Basil Blackwell. Przekład polskojęzyczny: Wittegenstein, L. 2000. *Dociekania filozoficzne*. Przeł. B. Wolniewicz. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN.

When a robot is social: Spatial arrangements and multimodal semiotic engagement in the practice of social robotics

Morana Alač
Department of Communication and Science Studies Program, University of California, San Diego, CA, USA

Javier Movellan
Institute for Neural Computation, University of California, San Diego, CA, USA

Fumihide Tanaka
Department of Intelligent Interaction Technologies, University of Tsukuba, Tsukuba, Japan

Abstract

Social roboticists design their robots to function as social agents in interaction with humans and other robots. Although we do not deny that the robot's design features are crucial for attaining this aim, we point to the relevance of spatial organization and coordination between the robot and the humans who interact with it. We recover these interactions through an observational study of a social robotics laboratory and examine them by applying a multimodal interactional analysis to two moments of robotics practice. We describe the vital role of roboticists and of the group of preverbal infants, who are involved in a robot's design activity, and we argue that the robot's social character is intrinsically related to the subtleties of human interactional moves in laboratories of social robotics. This human involvement in the robot's social agency is not simply controlled by individual will. Instead, the human–machine couplings are demanded by the situational dynamics in which the robot is lodged.

Keywords: body; design; gesture; human–robot interaction; laboratory; social agency; social robotics; spatial organization.

The entire paper published in / Pełny tekst artykułu opublikowano w:

Social Studies of Science, 41(6): 893-926

Social Studies of Science

An international peer reviewed journal that encourages submissions of original research on science, technology and medicine. The journal is multidisciplinary, publishing work from a range of fields including: political science, sociology, economics, history, philosophy, psychology, social anthropology, legal and educational disciplines.

http://sss.sagepub.com

Międzynarodowe, recenzowane czasopismo publikujące prace z zakresu oryginalnych badań nad nauką, technologią i medycyną. Multidyscyplinarny periodyk prezentujący teksty z takich dziedzin jak: politologia, socjologia, ekonomia, historia, filozofia, psychologia, antropologia społeczna, nauki prawne i pedagogiczne.

http://sss.sagepub.com