



---

## Fenomenologia cielesnej percepcji

---

José Luis Bermúdez  
*College of Liberal Arts*  
*Texas A&M University*

przełożył: Przemysław Nowakowski

(oryginał pt. „Phenomenology of Bodily Perception”  
opublikowano w *Theoria et Historia Scientiarum*, vol. VII, 2003/1: 43-52)

**Since this is colloquium on phenomenological and experimental approaches to cognition I'd like to set up the problem I want to address in terms of two of the different strands that we find in Merleau-Ponty's thinking about the phenomenology of the body. One of these strands is profoundly insightful. The other one, however, seems to me to be lacking in plausibility – or rather, to put it less confrontationally and more in keeping with the spirit of the colloquium, the second strand seems to stand in the way of there being a certain type of fruitful interaction between phenomenological and experimental approaches to cognition.**

Ponieważ jest to sympozjum<sup>4</sup>, dotyczące fenomenologicznego i eksperymentalnego podejścia do poznania, problem, którym chciałbym się zająć, przedstawię w kategoriach dwóch różnych stanowisk, które znajdujemy w fenomenologii ciała Merleau-Ponty'ego. Jedno z tych stanowisk jest oparte na głębokim wglądzie. Drugie stanowisko – jakkolwiek wydaje mi się mało przekonujące, to znaczy mniej konfrontacyjnie, a bardziej zgodnie z duchem sympozjum – wydaje się stać na przeszkodzie owocnej interakcji między fenomenologicznym a eksperymentalnym podejściem do poznania. Według mnie (a jestem otwarty na wszelkie uwagi w tej kwestii) Merleau-Ponty uważał oba te stanowiska za ściśle ze sobą powiązane. W tej krótkiej prezentacji chciałbym oba stanowiska oddzielić i wyważyć, zarysowując granicę między nimi.

---

<sup>4</sup> Tekst ten został pierwotnie zaprezentowany podczas *Colloquium on Phenomenological and Experimental Approaches to Cognition* w czerwcu 2000 roku w Paryżu.

Pierwsze podejście zostało podsumowane w zwięzłym komentarzu Merleau-Ponty'ego: *Kontur mojego ciała wyznacza granicę, której nie przekraczają zwięzłe<sup>5</sup> relacje przestrzenne<sup>6</sup>* (Merleau-Ponty 1968/2001: 98/117). Istotnym punktem czyni on nieciągłość pomiędzy doświadczaniem przestrzenności fizycznego świata i doświadczaniem przestrzenności (własnego – PN) ciała – precyzyjniej: przeżywanego ciała, tak jak możemy go doświadczać od wewnątrz. Pierwsze podejście wydaje mi się być fenomenologicznym, zarówno w znaczeniu technicznym, jak i w znaczeniu, w jakim ten termin jest używany w obszarze współczesnej filozofii analitycznej – to znaczy charakteryzuje ono sposób, w który rzeczy prezentują się doświadczającemu i aktywnemu podmiotowi. W drugim podejściu, dla porównania, znajdujemy Merleau-Ponty'ego zmierzającego od fenomenologii ku ontologii. Podstawowa idea jest taka, że ciało nie jest przedmiotem – czy też precyzyjniej: to przeżywane ciało, doświadczane ciało, nie może być rozumiane jako przedmiot stojący na równi z innymi przedmiotami z zewnętrznego świata.

Byłoby pomocne, jak myślę, odszukanie pojedynczego przykładu obrazującego wzajemne zależności między tymi dwoma podejściami. Chciałbym tu skoncentrować się na omawianym przez Merleau-Ponty'ego przypadku pacjenta Schneidera w długim rozdziale (*Fenomenologii percepcji*<sup>7</sup>) zatytułowanym „Przestrzenność ciała własnego i motoryczność”. Merleau-Ponty omawia przypadek pacjenta cierpiącego na zaburzenie, które nazywa ślepotą psychiczną. Istotą tego zaburzenia jest niemożliwość wykonywania czegoś, co on (Merleau-Ponty) nazywa ruchami abstrakcyjnymi, takimi jak poruszanie własnymi rękoma i nogami na polecenie, nazywanie i wskazywanie na części ciała z zamkniętymi oczami. Wskazuje też na pewne ruchy, które pacjent potrafi wykonywać bez problemu. Niektóre z nich nazywamy odruchami odnoszącymi się do ciała. A oto przykład:

*Chory ukłuty przez komara nie musi szukać ukłutego miejsca i znajduje je od razu, ponieważ nie chodzi mu o jego usytuowanie w stosunku do osi współrzędnych w obiektywnej przestrzeni, ale o dotknięcie swoją ręką o statusie fenomenu pewnego bolesnego miejsca na swoim fenomenalnym ciele; między ręką jako władzą drapania a ukłutym miejscem jako punktem do podrapania powstaje bezpośrednio przeżywany stosunek, dany w naturalnym systemie ciała własnego<sup>8</sup>. (Merleau-Ponty 2001: 124-125)*

<sup>5</sup> Cytuję tutaj polskie tłumaczenie tekstu Merleau-Ponty'ego autorstwa Jacka Migasińskiego. W przekładzie angielskim *Fenomenologii Percepcji*, cytowanym przez Jose Bermudeza, występuje słowo *ordinary* – co przekładamy raczej jako *zwyczajne, codzienne*.

<sup>6</sup> *The outline of my body is a frontier which ordinary spatial relations do not cross.*

<sup>7</sup> Merleau-Ponty, M. 2011. *Fenomenologia Percepcji*. Przeł. M. Kowalska i J. Migasiński, Warszawa: Fundacja Aletheia: 117-167.

<sup>8</sup> *A patient of the kind discussed above, when stung by a mosquito, does not need to look for the place where he has been stung. He finds it straight away, because for him there is no question of locating it in relation to axes of coordinates in objective space, but of reaching with his phenomenal hand a certain painful spot on his phenomenal body, and because between the hand as a scratching potentiality and the place stung as a spot to be*

Wydaje mi się, że przytoczony tu opis tego, co zachodzi, jest zupełnie poprawny. Kiedy ktoś wykonuje proste działanie, odnoszące się do ciała, taki jak np. drapanie miejsca ukłutego przez komara, wtedy rzeczywiście nie powstaje problem lokalizacji żądła w pewnego rodzaju obiektywnym systemie współrzędnych, namierzeniem ręki w tym samym systemie współrzędnych i następnie obliczeniem toru pomiędzy tymi dwoma lokalizacjami. Lokalizacja zarówno ręki, jak i żądła jest nam dana w przestrzeni odniesionej do ciała (później będę miał więcej do powiedzenia co do tego, jak może być to rozumiane).

Lecz Merleau-Ponty dalej wysuwa dużo silniejsze twierdzenie dotyczące tego pacjenta:

*Cała operacja mieści się w porządku fenomenalnym, nie przechodzi przez świat obiektywny i dopiero widz, który użycza poruszającemu się przedmiotowi swojego obiektywnego przedstawienia żywego ciała, może sądzić, że ukłucie jest postrzegane, że ręka porusza się w obiektywnej przestrzeni, a w konsekwencji dziwić się, że ten sam człowiek nie potrafi wskazać określonego miejsca swojego ciała w ramach eksperymentu<sup>9</sup>.*

(Merleau-Ponty 2001: 125)

Wtedy te podstawowe idee są uogólniane do globalnego odróżnienia pomiędzy fenomenalnym a obiektywnym ciałem. Parę linii dalej Merleau-Ponty pisze:

*Tym, co poruszamy, nigdy nie jest nasze ciało obiektywne, ale zawsze nasze ciało fenomenalne i nie ma w tym żadnej tajemnicy, ponieważ to właśnie nasze ciało jako władza nad tymi czy innymi regionami świata podrywało się już od przedmiotów, które zamierzaliśmy chwycić, i postrzegało te przedmioty<sup>10</sup>.*

(Merleau-Ponty 2001: 125)

To rozróżnienie pomiędzy ciałem fenomenalnym i obiektywnym gra ważną rolę w *Fenomenologii Percepcji*. Ciało fenomenalne powinno odgrywać fundamentalną rolę w konstytuowaniu obiektywnego świata. Oto reprezentatywny fragment:

---

*scratched a directly experienced relationship is presented in the natural system of one's own body* (Merleau-Ponty 1965/1968: 105-106; polskie wydanie: 124-125).

<sup>9</sup>*The whole operation takes place in the domain of the phenomenal; it does not run through the objective world, and only the spectator, who lends his objective representation of the living body to the acting subject, can believe that the sting is perceived, that the hand moves in objective space, and consequently find it odd that the same subject can fail in experiments requiring him to point things out* (Merleau-Ponty 1965/1968: 106; polskie wydanie: 125).

<sup>10</sup>*It is never our objective body that we move, but our phenomenal body, and there is no mystery in that, since our body, as the potentiality of this or that part of the world, surges towards objects to be grasped and perceives them* (Merleau-Ponty 1965/1968: 106; polskie wydanie: 125).

*Ciało nie jest ani dotykalne, ani widzialne w tej mierze, w jakiej jest tym, co widzi i dotyka. Nie jest więc jednym z wielu zewnętrznych przedmiotów, który posiadałby tylko tę osobliwość, że zawsze byłby dany. Moje ciało jest trwałe trwałością absolutną, stanowiącą tło względnej trwałości przedmiotów, które mogą zniknąć, co znaczy właśnie, że są prawdziwymi przedmiotami. Obecność i nieobecność zewnętrznych przedmiotów to tylko wariacje wewnątrz pierwotnego pola obecności, obszaru percepcyjnego, nad którym sprawuje władzę moje ciało. Trwałość mojego ciała nie tylko nie jest szczególnym przypadkiem trwałości w świecie zewnętrznych przedmiotów, ale tę drugą trwałość zrozumieć można dopiero na gruncie pierwszej; perspektywa mojego ciała nie tylko nie jest szczególnym przypadkiem perspektywiczności przedmiotów, ale perspektywiczne ukazywanie się przedmiotów można zrozumieć tylko przez opór, jaki moje ciało stawia każdej zmianie perspektywy<sup>11</sup>.*

(Merleau-Ponty 2001: 111)

Nie chciałbym wysnuwać żadnych silnych twierdzeń co do tego, o co tu chodzi. To, co chciałbym jednak podkreślić to pewne warunkowe twierdzenie, mianowicie: *jeśli* zaakceptujemy rozróżnienie Merleau-Ponty'ego pomiędzy ciałem obiektywnym i fenomenalnym, wówczas okaże się, że mamy bardzo mało miejsca na naukowe studia interesujących i ważnych aspektów cielesnego doświadczenia. Nauka – jak kognitywistyka, psychologia empiryczna, czy też neurofizjologia – może jedynie informować nas na temat obiektywnego ciała. Nie ma nic do powiedzenia na temat ciała fenomenalnego.

W tym artykule chciałbym zaprezentować pewien sposób myślenia na temat przestrzenności w świadomości cielesnej, który zapewne należycie odda to, co podkreślał Merleau-Ponty odnośnie do fenomenologii doświadczanego ciała: fundamentalną różnicę pomiędzy tym, jak doświadczamy naszych własnych ciał, a tym, jak doświadczamy niecielesnych przedmiotów fizycznych. Będę akcentował to, że świadomość cielesna jest fundamentalnie niekartezjańska – przez co rozumiem, że ramy odniesienia cielesnej percepcji są niekartezjańskimi ramami odniesienia. Nakreślę tę niekartezjańską alternatywę. Na koniec tego artykułu zilustruję przykładem, jak to podejście do doświadczanej przestrzenności cielesnej propriocepcji może być integrowane ze współczesnymi pracami z psychologii kontroli motorycznej.

<sup>11</sup>*The body is not one more among external objects. It is neither tangible nor visible in so far as it is that which sees and touches. The body, therefore, is not one more among external objects, with the peculiarity of always being there. If it is permanent, the permanence is absolute and is the ground for the relative permanence of disappearing objects, real objects. The presence and absence of external objects are only variations within a field of primordial presence, a perceptual domain over which my body exercises power. Not only is the permanence of my body not a particular case of the permanence of external objects in the world, but the second cannot be understood except through the first: not only is the perspective of my body not a particular case of that of objects, but furthermore the presentation of objects in perspective cannot be understood except through the resistance of my body to all variations in perspective (Merleau-Ponty 1965/1968: 92; polskie wydanie: 111).*

## Doświadczenie przestrzenności cielesnej propriocepcji

Jest jasne, że stany cielesne, które formują przedmioty propriocepcji, są propriocepcyjne w sposób, który każe je plasować w przestrzeni ograniczonej konturami (*limits*) ciała. W zaburzeniach, takich jak kończyny fantomowe czy pomijanie stronne, stany cielesne usytuowane są w obrębie granic *doświadczanego* ciała, pomimo że doświadczane ciało nie jest dokładnym odwzorowaniem ciała realnego. Pierwszym pytaniem, które pojawia się w myśleniu na temat treści propriocepcyjnej, jest: w jaki sposób mamy myśleć na temat ramy odniesienia, która określa sposób, w jaki stany propriocepcyjne są umieszczane w obrębie przestrzeni odniesionej do ciała.

Prawie wszystkie dyskusje dotyczące propriocepcji zakładają, że percepcja eksteroceptywna, propriocepcja i intencje kontrolujące podstawowe działania muszą mieć treść przestrzenną kodowaną w porównywalnych ramach odniesienia. To oczywiste założenie, biorąc pod uwagę, że działanie wymaga integrowania motorycznych intencji i poleceń z informacją percepcyjną i propriocepcyjną, ponieważ przestrzenne rozmieszczenie przedmiotów postrzeganych oraz tych występujących w treści intencji jest podane w odniesieniu do osi układu współrzędnych, których początek leży w ciele – w *egocentrycznych ramach odniesienia*. Dlatego naturalną wydaje się sugestia, że osie układu współrzędnych, które określają poszczególne propriocepcyjne ramy odniesienia, ześrodkowane są na poszczególnych częściach ciała, tak samo jak osie układu współrzędnych, określające ramy odniesienia treści percepcyjnych i podstawowych intencji.

Jednakże, mimo tej pociągającej ekonomii ujęcie to jest ostatecznie nie do przyjęcia z powodu fundamentalnego braku analogii pomiędzy *cielesną przestrzenią* propriocepcji a egocentryczną przestrzenią percepcji i działania. W przypadku wzroku czy eksteroceptywnego dotyku istnieje pole percepcyjne ograniczone w sposób, który określa konkretny punkt jako jego źródło. Ponieważ pole widzenia jest zasadniczo kątem bryłowym (*solid angle*) światła odbieranego przez system wzrokowy, źródłem pola widzenia jest wierzchołek tego kąta bryłowego. Podobnie, źródłem ramy odniesienia dla eksploracyjnego dotyku mógłby być punkt w centrum dłoni odpowiedniej ręki. Lecz propriocepcja somatyczna jest całkowicie inna. Trudno wyobrazić sobie jasny powód tego, by proponować jedną część ciała jako środek układu współrzędnych dla propriocepcyjnej ramy odniesienia.

Istnieją pewne pojęcia przestrzenne, które są nieaplikowalne do somatycznej propriocepcji. Dla dowolnych dwóch przedmiotów wzrokowo postrzeganych sensowne staje się zadanie obu poniższych pytań:

- (a) Który z tych dwóch przedmiotów jest dalej?
- (b) Czy te przedmioty są ułożone wzdłuż tej samej linii (*in the same direction*)?

Możliwość postawienia tych pytań i udzielenia na nie odpowiedzi wiąże się blisko z faktem, że percepcja wzrokowa ma takie ramy odniesienia, które oparte są na środku układu współrzędnych. Pytanie (a) jest w zasadzie pytaniem o to, czy linia od środka układu współrzędnych do pierwszego przedmiotu będzie dłuższa czy krótsza niż odpowiednia linia między środkiem układu współrzędnych a drugim przedmiotem. Pytanie (b) jest tylko pytaniem o to, czy linia, zarysowująca się od środka układu współrzędnych do przedmiotu położonego dalej, przechodziłaby przez przedmiot położony bliżej.

Żadne z tych pytań nie ma sensu w odniesieniu do propriocepcji. Nie można pytać, czy ten propriocepcyjnie wykrywany ruch ręki jest dalej niż to swędzenie, ani czy ten ból zachodzi w tym samym kierunku co tamten ból. Pytanie, który z dwóch przedmiotów jest dalej, jest tak naprawdę pytaniem o to, który z tych przedmiotów jest dalej ode mnie, podobne milczące samoodniesienie zawarte jest w pytaniu, czy dwa przedmioty położone są w tym samym kierunku. Jednak poprzez propriocepcję somatyczną dowiadujemy się o zdarzeniach mających miejsce w obrębie konturów ciała, a nie ma uprzywilejowanej części ciała, która liczyłaby się jako *ja* w celu omówienia ich wzajemnych relacji przestrzennych.

By dobrze uchwycić odrębność ram odniesienia, potrzebujemy jedynie porównać cielesne doświadczenie normalnego podmiotu z doświadczeniem podmiotu całkowicie *deafferentnego*<sup>12</sup>, takim jak IW, pacjent Jonathana Cole'a. Każdorazowa informacja posiadana przez deafferentyków, dotycząca ich własnych ciał, pochodzi prawie wyłącznie z danych wzrokowych. Ich świadomość własnych ciał jest spójna z ich doświadczeniem pozacielesnego świata. Są oni świadomi własnych ciał jedynie z tej samej trzecio-osobowej perspektywy, z której postrzegają niecielesne fizyczne przedmioty. Ramy odniesienia ich świadomości ciała rzeczywiście posiadają środek układu współrzędnych – oczy – z tego powodu oba (powyżej) wspomniane pytania wydają się całkowicie sensowne. Ale zupełnie nie to jest sposób, w jaki doświadczamy własnych ciał z *perspektywy pierwszoosobowej*.

Konkluzja, którą można by z tego wyprowadzić, jest taka, że przestrzenna treść somatycznej propriocepcji nie może być określona w ramach kartezjańskiej ramy odniesienia, która przyjmuje kształt osi, scentrowanych na środku układu współrzędnych. Więc, jeśli propriocepcja somatyczna ma w ogóle posiadać jakąś treść, ta ostatnia musi być rozumiana w całkowicie odmienny sposób. W następnym rozdziale naszkicuję sposób rozumienia ramy odniesienia somatycznej propriocepcji dla pełnego ujęcia odrębności doświadczanej przestrzenności ciała.

---

<sup>12</sup> Pozbawionego wstępującej informacji zmysłowej, tu: propriocepcji i dotyku (przyp. tłum.).

## Przestrzenna treść cielesnej propriocepcji

Ujęcie treści przestrzennej musi dostarczyć kryteriów tożsamości miejsca. W przypadku somatycznej propriocepcji oznacza to kryteria tożsamości cielesnej lokalizacji. Lecz możliwe jest kilka różnych kryteriów tej tożsamości. Rozważmy dwie następujące sytuacje:

- (i) Boli mnie dane miejsce w mojej prawej kostce, kiedy stoję i moja prawa noga spoczywa na ziemi przede mną;
- (ii) Boli mnie to samo miejsce w kostce, kiedy siedzę i moja prawa kostka spoczywa na moim lewym kolanie.

Zgodnie z jednym zbiorem kryteriów ból jest w tej samej cielesnej lokalizacji w (i) i (ii) – to znaczy, jest w określonym miejscu w mojej prawej kostce. Jednakże, przyjmując inny zbiór kryteriów, ból jest w odmiennych lokalizacjach cielesnych w (i) i (ii), ponieważ moja kostka poruszyła się względem innych części ciała. Nazwę te lokalizacje odpowiednio *A-lokacją* i *B-lokacją*. Ponadto zauważmy, że *B-lokacja* jest niezależna od rzeczywistej lokacji bólu w „obiektywnej przestrzeni”. *B-lokacja* bólu w (ii) będzie ta sama, jeśli zdarzy mi się siedzieć w tej samej pozycji półtora metra na lewo.

Zarówno *A-lokacja*, jak i *B-lokacja* muszą być określone względem ramy odniesienia. Myśląc o tym, musimy mieć na uwadze, że ludzkie ciało ma tak ruchome, jak i (względnie) nieruchome części ciała. W dużej skali ludzkie ciało może być ujęte jako nieruchomy tułów, do którego są dołączone ruchome członki – głowa, ramiona i nogi. W obrębie ruchomych członków znajdują się małe części ciała, które mogą być bezpośrednio, wolicjonalnie poruszane (takie jak palce u stóp i rąk oraz dolna szczęka) i inne, które nie mogą być poruszane (jak podstawa czaszki). Staw jest natomiast częścią ciała, która umożliwia poruszanie innymi częściami ciała takimi jak szyja, łokieć czy kostka. W ciele człowieka względnie nieruchomy tułów połączony jest z pięcioma ruchomymi członkami (głową, dwiema nogami, dwiema rękami), z których każdy podzielony jest szeregiem stawów. Te ostatnie dostarczają stałych punktów, względem których poszczególne *A-lokacje* i *B-lokacje* indywidualnych części ciała mogą zostać w danym czasie określone.

Poszczególne cielesne *A-lokacje* są określane względem tych stawów, które ograniczają część ciała, zlokalizowaną w ich obrębie. Poszczególne punkty w przedramieniu jest określony względem łokcia i nadgarstka. To będzie punkt położony na powierzchni skóry przy takiej a takiej odległości i kierunku względem nadgarstka oraz takiej a takiej odległości i kierunku względem łokcia. Ten sposób określania *A-lokacji* zapewnia jej cechę definicyjną, która polega na tym, że dany punkt w obrębie określonej części ciała będzie tą samą *A-lokacją* niezależnie od tego, czy ciało jako całość się porusza, czy tego, jak istotne części ciała poruszają się względem innych części ciała. *A-lokacja* wybranego punktu pozostanie stała w obydwu tych ruchach,

ponieważ żaden z tych ruchów nie przyniesie żadnych zmian w ich położeniu i kierunku względem odpowiednich stawów.

Ogólny model identyfikowania B-lokacji jest następujący. Poszczególne, stałe A-lokacje jest określana względem stawów, które wyznaczają granice części ciała, w obrębie której leży ta lokacja. Ta A-lokacja znajdować się będzie albo w obrębie względnie nieruchomego tułowia, albo w obrębie zdolnych do ruchu członków. Jeśli leży w obrębie względnie nieruchomego tułowia wtedy jego B-lokacja będzie również stała względem stawów ograniczających tułów (szyi, ramion, stawów nóg) – innymi słowy, A-lokacja i B-lokacja są zbieżne. Jeśli jednak ta A-lokacja leży w obrębie ruchomej kończyny, wtedy jego B-lokacja będzie ustalona rekursywnie względem stawów, które leżą między nią i nieruchomym tułowiem. B-lokacja będzie określona w ramach kątów stawów, które leżą między nią a nieruchomym tułowiem. Niektóre z kątów tych stawów będą obrotowe (tak jak w przypadku stawu łokciowego, dla przykładu). Inne będą zawiasowe (*translational*) (jak w przypadku stawu w środkowym palcu).

Ten sposób określania A-lokacji i B-lokacji wydaje się ujmować pewne ważne elementy w fenomenologii cielesnej świadomości:

- Nie doświadczamy obwodowych części ciała w izolacji, lecz raczej jako dołączonych do innych części ciała. Częścią tego, jak to jest doświadczać mojej ręki jako znajdującej się w pewnym miejscu, jest doświadczenie rozmieszczenia części ramienia, za sprawą których jest ona w tym właśnie miejscu.
- Częścią fenomenologii cielesnej świadomości jest to, że wrażenia są zawsze doświadczane w obrębie konturów ciała. To jest dokładnie to, czego możemy się spodziewać przy kodowaniu w kategoriach A-lokacji i B-lokacji. Nie ma żadnych punktów w (nie-patologicznej) przestrzeni ciała, które by nie znajdowały się w obrębie ciała.
- Pomimo tego, że B-lokacja jest określana rekursywnie w ramach serii kątów stawów pomiędzy wybraną A-lokacją i nieruchomym tułowiem, tułów nie funkcjonuje jako środek układu współrzędnych kartezjańskiej ramy odniesienia.

### **Przestrzenność cielesnej świadomości i kontrola działania**

W poprzedniej części sugerowałem, że przestrzenna treść cielesnej świadomości jest fundamentalnie różna od przestrzennej treści wzrokowej i każdej innej formy eksterocepcyjnej świadomości. Oczywistym pytaniem, które tu się pojawia, jest: jaką rolę odgrywa treść propriocepcyjna w kontrolowaniu działania, jako że działanie wymaga udziału oraz integracji świadomości propriocepcyjnej i eksterocepcyjnej. W tej końcowej części spróbuję wyjaśnić, jak zaproponowane przeze mnie ujęcie przestrzen-



nej treści somatycznej propriocepcji pasuje do tego, co obecnie wiadomo na temat kontroli motorycznej.

Każdy zaplanowany ruch motoryczny skierowany na dowolny poza-cielesny obiekt wymaga dwóch podstawowych typów informacji:

- (1) Informacji na temat pozycji celu względem ciała
- (2) Informacji na temat początkowej pozycji istotnej kończyny (np. ręki w przypadku ruchu sięgania)

Ostatnie prace oparte na badaniu błędów w trajektorii i profilów prędkości ruchów ręki sugerują, że oba typy informacji kodowane są w zewnętrznych współrzędnych układu współrzędnych, którego centrum jest ręka (Ghez i in. 2000). Zamierzone ruchy sięgania są kodowane w terminach wektorów, których centrum jest w rękach, nie zaś w terminach złożonej siły mięśni i momentów obrotowych wymaganych do tego, by działanie zostało przeprowadzone z powodzeniem. Wiadomo na przykład, że ruchy rąk skierowane na cele poza-cielesne mają stałe profile kinematyczne, pozostają równe i wykazują dzwonowate krzywe prędkości z przewidywalnym przyspieszeniem na początku ruchu i zwolnieniem w pobliżu celu (Morasso 1981). Te kinematyczne profile nie wydają się być skorelowane z ruchami stawów. Trwa poważna dyskusja na temat tego, czy ramy odniesienia, w których kodowana jest pozycja celu, są egocentryczne czy allocentryczne (Jeannerod 1997), jednak jest relatywnie niewiele dyskutuje się nad tym, czy współrzędne są bardziej zewnętrzne niż wewnętrzne (jednak zobacz: Uno i in. 1989, którzy sugerują, że kinematyczne profile zaobserwowane przez Morosso są zgodne z minimalizacją całkowitego momentu obrotowego stawów).

To, co mogliśmy uznać, przynajmniej jeżeli chodzi o fenomenologię cielesnej świadomości, to fakt, że tematyczna (*propositional*) świadomość ciała, wyprowadzana z somatycznej propriocepcji, nie jest kodowana ani w przedmiotocentrycznej, ani w ciało-centrycznej ramie odniesienia. Współrzędne, w których kodowana jest lokalizacja części ciała, są wewnętrzne, a nie zewnętrzne. Więc nasuwającym się pytaniem jest: w jaki sposób treść propriocepcyjna bierze udział w kontrolowaniu działania? Doświadczana przestrzenność ciała, tak jak ją tu analizuję, jest blisko związana ze świadomością cielesnych możliwości działania. Ciało samo prezentuje się fenomenologicznie jako podzielone na części pooddzielane stawami, ponieważ są one naturalnymi jednościami dla ruchu. Lecz tym, co chcemy poznać, są szczegóły udziału somatycznej propriocepcji w inicjowaniu i kontrolowaniu działania.

Pierwsza kwestia, którą należy poruszyć, jest następująca: jeśli przestrzenna treść propriocepcji jest taka, jak ją opisałem, to somatyczna propriocepcja oczywiście nie może dostarczać informacji na temat położenia konkretnej kończyny, która *sama* by-

łaby wystarczająca do ustalenia początkowej pozycji wektora ruchu. Somatyczna propriocepcja dostarcza informacji o tym, jak członki są rozmieszczone, lecz ta informacja nie wystarcza do określania początkowej pozycji ręki tak, aby można było bezpośrednio z niej obliczyć wektor ruchu wymagany do sięgnięcia do celu. Kodowanie pozycji początkowej ręki w sposób odpowiedni dla obliczania wektora ruchu będzie wymagało integracji informacji uzyskanej propriocepcyjnie i informacjami uzyskanymi wzrokowo. Prowadzi to do testowalnej predykcji, a mianowicie takiej, że badani, którzy nie mogą widzieć swych rąk, zanim uczynią ruch sięgający, nie powinni być zdolni do wykonania dokładnych ruchów. Jest to fakt, który odkryli naukowcy (Ghez i in. 1995).

Po drugie, wielu badaczy kontroli motorycznej obecnie sądzi, że musimy odróżnić kinematykę kontroli motorycznej od dynamiki kontroli motorycznej (Bizzi 1999; Bizzi i Mussa-Ivaldi 2000). Ruchy planowane są w sposób czysto kinematyczny jako sekwencje pozycji w przestrzeni okołosobowej (*peri-personal*), którą ręka sukcesywnie będzie zajmować podczas wykonywania ruchu. Nie ulega jednak wątpliwości, że rzeczywiste wykonanie ruchu zależy od zewnętrznie określonych, uprzedzających (*feed-forward*) poleceń motorycznych implementowanych przez wewnętrznie określone siły mięśni, kąty stawów, momenty obrotowe stawów i tak dalej. Przechodzenie od współrzędnych zewnętrznie określanych do współrzędnych wewnętrznie określanych ma miejsce w chwili, kiedy system nerwowy oblicza dynamiczną implementację kinematycznie określonego celu.

Proponowano różne wersje tego, jak owe obliczenia mogą przebiegać. Tradycyjnym założeniem było, że wynik obliczenia mięśni i kątów zgięcia stawów potrzebnych do przeprowadzenia ruchu uzyskuje się przez działanie od tyłu, od trajektorii punktu końcowego. Widoczne są tu problemy z łatwością tych obliczeń, szczególnie że problemy te mają nie tylko jedno rozwiązanie, podobnie jak trudności w uwzględnianiu (*factoring*) czynników biomechanicznych, takich jak zmęczenie i inne zmienne. Zgodnie z tym proponowano, że przełożenie na wewnętrzne współrzędne nie zależy od rozwiązania skomplikowanej dynamiki odwracającej i komputacji, lecz zamiast tego wymaga przełożenia przedstawienia namierzonego punktu końcowego jako serii pozycji równowagi (Feldman 1974).

Niezależnie od tego, czy poprawne jest ujęcie dynamiki odwracającej, czy też ujęcie (punktu) równowagi, to właśnie w tym momencie kluczową rolę odgrywa propriocepcyjnie uzyskana informacja o położeniu części ciała. Ramy odniesienia tych wewnętrznych współrzędnych, w których kodowane są kąty stawów i pozycje równowagi, wydają się dużo bliższe ramom odniesienia propriocepcyjnej, cielesnej świadomości, tak jak ją scharakteryzowałem, niż kartezjańskim ramom odniesienia, w których kodowane są punkty końcowe ruchu. To zapewnia dobre wyjaśnienie dla pytania, czemu propriocepcyjna informacja zwrotna jest w stanie grać zasadniczą rolę w płynnym wykonaniu i korekcie ruchów, jak również w rozwoju wewnętrznych modeli dynamiki kończyn. Polecenia uprzedzające kierowane do ręki są formowane rekur-

sywnie w sposób bardzo podobny do sposobu formowania propriocepcyjnych informacji zwrotnych z ręki i leżących między nimi segmentów ciała. Polecenia motoryczne do ręki muszą określać właściwe kąty dla ramion, łokcia i nadgarstka. Propriocepcyjne informacje zwrotne dotyczące B-lokacji ręki będą tak samo określać konkretne kąty stawów. Porównanie jest proste.

## Konkluzja

Pozwolę sobie zebrać razem wszystkie wątki tego argumentu. Sugerowałem, że somatyczna propriocepcja jest źródłem tematycznej (*propositional*) świadomości ucieleśnionego ja. Doświadczamy swoich własnych ciał w sposób, który informuje nas o zdarzeniach mających miejsce w ciele, tak samo jak o każdorazowym rozmieszczeniu części ciała. Wielu filozofów zauważyło, że nasze doświadczanie własnych ciał jest całkowicie odmienne od naszego doświadczania przedmiotów pozacielesnych w świecie. Ujęcie treści somatycznej propriocepcji, które zaproponowałem, przedstawia pewną drogę do wyjaśnienia tego, dlaczego tak właśnie jest. W odróżnieniu od naszego doświadczania pozacielesnych fizycznych obiektów, doświadczanie przestrzenności ciała jest nie-kartezjańskie.

Kluczowa rola somatycznej propriocepcji w inicjowaniu i kontrolowaniu działania pojawia się w momencie przejścia pomiędzy kinematycznym planem i dynamiczną instrukcją oraz później w wykonaniu ruchu. Możliwość realizowania tego zadania w ramach cielesnej propriocepcji wynika z faktu, że świadomość ciała, jakiej ona dostarcza, kodowana jest w ramie odniesienia, bezpośrednio odwzorowanej na wewnętrznym modelu dynamiki kończyn, określającym potencjał ruchowy ciała.

## Bibliografia:

Bizzi, E. 2000. Motor Control. *Wilson and Keil* 1999.

Bizzi, E., Mussa-Ivaldi, F. A. 2000. Toward a neurobiology of coordinate transformations. *Gazzaniga* 2000.

Feldman, A. G. 1974. Change of muscle length due to shift of the equilibrium point of the muscle-load system, *Biofizika*, 19: 534-538.

Gazzaniga, M. S. red. 2000. *The New Cognitive Neurosciences*. MIT Press. Cambridge, MA.

Ghez, C., Gordon, J. i Ghilardi, M. F. 1995. Impairments of reaching movements in patients without proprioception II: Effects of visual information on accuracy. *Journal of Neurophysiology*, 73: 36-372.

Jeannerod, M. 1997. *The Cognitive Neuroscience of Action*. Blackwell. Oxford.

Merleau-Ponty, M. 1965/1968. *The Phenomenology of Perception*. London. Routledge. Merleau-Ponty, M. 2001. *Fenomenologia Percepcji*, tłum. M. Kowalska i J. Migasiński, Fundacja Aletheia, Warszawa 2002.

Morasso, P. 1981. Spatial control of arm movements, *Experimental Brain Research*, 42: 223-227.

Uno, Y., Kawato, M., Suzuki, R. 1989. Formation and control of optimal trajectory in human multi-joint arm movement: Minimum joint-torque model, *Biological Cybernetics*, 61: 89-101.

Wilson, R. A., and Keil, F. C. 1999. *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences*. MIT Press. Cambridge, MA.