

ZBIGNIEW DROZDOWICZ

Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu
Pracownia Religioznawstwa i Badań Porównawczych
e-mail: drozd@amu.edu.pl
ORCID: 0000-0001-9409-9029
DOI: <https://doi.org/10.14746/h.2021.2.4>

Od spekulatywnego humoryzmu do eksperymentalnego fizjologizmu

Abstract. *Pointing out the boundary after crossing which physiology of man stops being pseudoscience and becomes true science had been a task undertaken for a long time. Some of those attempts caused a greater and some a lesser reservation. Relatively limited ways of recognizing life processes, including the prevailing for centuries ban of doing autopsy, on many occasions opened widely a door for various pseudo and quasi scientific speculations. Numerous of them had survived through the centuries. Although with time passing by it had been proved that some of them a scientifically groundless they had been replaced with new ones. In my remarks I recall the example of speculative humourism as well several examples of experimental physiologism, including behaviorism which is still popular in science. Certainly, more of such examples can be given at any time. We cannot say however that diverse pseudoscientific speculations in physiology have been eradicated. We might say that today we are given a much smaller space for speculativism in that or other areas of biological research.*

Keywords: *speculativism of Hipocrates, Galen and naturalists of Enlightenment, experimentalism of C. Bernard, I. Pavlov, J. Watson, B.F. Skinner*

Próby wskazania granicy, po przekroczeniu której fizjologia przestaje być pseudonauką i staje się nauką, podejmowane były od dawna. Jedne z nich wywoływały większe, inne mniejsze zastrzeżenia. Stosunkowo ograniczone sposoby rozpoznawania procesów życiowych, w tym obowiązujący przez wiele stuleci

zakaz przeprowadzania sekcji zwłok, otwierały jednak niejednokrotnie szeroko „furtkę” różnego rodzaju pseudo- oraz quasi-naukowym spekulacjom. Niejedna z nich przetrwała przez wieki. Wprawdzie z czasem wykazano naukową bezzasadność niektórych z nich, to w ich miejsce pojawiły się nowe. W tych rozważaniach odwołam się do przykładu spekulatywnego humoryzmu oraz kilku przykładów eksperymentalnego fizjologizmu. Nie można przy tym powiedzieć, że położony został w końcu kres różnego rodzaju pseudonaukowym spekulacjom w fizjologii. Można jednak powiedzieć, że dzisiaj jest znacznie bardziej ograniczone pole dla spekulatywizmu w tym obszarze naukowych badań.

1. Starożytny humoryzm i jego późniejsze wersje

Za prekursora tego humoryzmu uznaje się greckiego medyka Hipokratesa (około 460–370 roku p.n.e.). Jego teoria humoralna miała niewiele wspólnego z popularnym w tamtych czasach psychizmem, tj. przekonaniem o wszechobecności pierwiastka psychicznego. Więcej łączyło ją z ówczesnym fizykalizmem, a jeszcze więcej z fizjologizmem. W jej świetle bowiem za stan zdrowia odpowiadają cztery substancje: ziemia, woda, powietrze i ogień. Każdej z nich Hipokrates przypisywał zdolność do wytwarzania któregoś z humorów – ziemi czarnej żółci, wodzie flegmy, powietrzu krwi, a ogniu żółtej żółci. Swoje znaczące miejsce w historii medycyny (nazywany jest on jej „ojcem”) zawdzięcza jednak nie tyle tej teorii, ile przekonaniom, że choroby nie są jakąś karą Bożą za grzechy, lecz mają naturalne przyczyny, a także przestrzeganiu zasad moralnych w leczeniu (w tym fundamentalnej zasadzie: „przede wszystkim nie szkodzić pacjentom”). W jego traktacie *O lekarzu* znajdują się takie zalecenia dla medyków, jak uczciwość, dbałość, wyrozumiałość i spokój, a dla pacjentów takie zalecenia jak przestrzeganie diety i higieny oraz wykonywanie fizycznych ćwiczeń¹.

Istotne korekty do hipokratejskiej teorii humoryzmu wprowadził grecki medyk i filozof Klaudiusz Galen (wł. Claudius Galenus, ok. 129–216). Wprawdzie uznawał on jej zasadność, to jednak uzupełniał ją teorią ludzkich temperamentów oraz formułowaną na gruncie tej ostatniej typologią ludzkich osobowości. Wyróżniał w niej takie typy ludzkie, jak: optymiści, pesymiści, ekstrawertycy, cholerycy i melancholicy². Galen prowadził badania porównawcze między fizjonomią różnych gatunków. Porównywał on między innymi wyrazy twarzy ludzi i małp. Przeprowadzał przy tym sekcje i wiwisekcje na zwierzętach (do historii przeszły jego eksperymenty z kwiczącą świnią) oraz sporządzał z nich raporty medyczne, w których znalazły się uogólniające wnioski dotyczące między innymi układu krążenia krwi i oddy-

¹ Por. F.H. Garrison, *History of Medicine*, W.B. Saunders Company, Philadelphia 1966, s. 93 nn.

² Por. M. Grant, *Galen on Food and Diet*, Routledge, London 2000.

chania. Jego sukcesy jako praktykującego medyka (w swoim rodzinnym mieście Pergamonie zajmował się na przykład leczeniem gladiatorów) sprawiły, że otrzymał posadę medyka rzymskich cesarzy: Marka Aureliusz, Komodusa i Septymiusza Sewera; ten pierwszy określił go mianem *Primum sane medicorum esse, philosophorum autem solum* (Pierwszy wśród lekarzy i wyjątkowy wśród filozofów). Z ich poparciem podejmował on próby zwalczania takich ówczesnych epidemii, jak dżuma. Galen napisał traktat filozoficzny pt. *O doktrynach Hipokratesa i Platona*. Próbował w nim wykazać, że występuje wyraźna zbieżność w pojmowaniu przez obu jego poprzedników duszy ludzkiej. W świetle tego dzieła dusza ta jest trójdzielna, tj. dzieli się na popędliwą, pożądliwą i intelektualną. Każda z nich usytuowana jest w konkretnym organie cielesnym – popędliwa w sercu, pożądliwa w wątrobie, natomiast intelektualna w mózgu³. Dzieła Galena były przekładane nie tylko z greki na łacinę, ale także na język arabski i języki nowożytnie. Natomiast ich autor uchodził za autorytet medyczny przez wiele stuleci.

Do poglądów i stosowanych przez Galena praktyk badawczych nawiązywał w epoce Odrodzenia André Vesalius (wł. Andries Wytnick van Wesel, 1514–1564), niderlandzki medyk i wykładowca na Uniwersytecie w Padwie (wykładał na nim medycynę i anatomię). Jego opublikowane w 1543 roku dzieło pt. *De humani corporis fabrica libri septem* pokazuje, że było to nawiązanie krytyczne i pod niejednym względem korygujące poglądy i praktyki jego poprzednika. Ta obszerna (liczące ponad 700 stron) rozprawa zawiera bowiem szereg bardzo szczegółowych ilustracji przedstawiających takie części anatomiczne ludzkiego ciała, jak kość klinowa i krzyżowa, połączenia żołądka ze śledzioną i okrężnicą, zastawki serca oraz przegrodę międzykomorową⁴. Te i inne jeszcze ustalenia nie byłyby jednak możliwe bez przeprowadzenia sekcji zwłok. Vesalius nie tylko je przeprowadzał na ludzkich zwłokach, ale także utrzymywał, że źródło anatomicznych błędów Galena bierze się stąd, że jego poprzednik przeprowadzał je jedynie na zwłokach małp. Takie podejście do badań medycznych i fizjologicznych przyniosło mu uznanie jednych, ale potępienie ze strony innych (ci ostatni doprowadzili do publicznego spalania jego fundamentalnego dzieła). Współczesny historyk nauki oceniając to dzieło, uważa, że chociaż do zawartych w nim opisów organów ludzkiego ciała i ich funkcjonowania można mieć dzisiaj niejedno zastrzeżenie, to przynajmniej niektóre z nich są trafne. Zalicza do nich między innymi wykazanie, że „wycięcie zwrotnego nerwu krtaniowego powoduje utratę głosu” oraz że „zwierzę, któremu przedziurawiono klatkę piersiową, może być utrzymane przy życiu, gdy wprowadzimy do jego płuc powietrze za pomocą miecha”⁵.

³ Por. G. Lloyd, *Pneuma between body and soul*, „Journal of the Royal Anthropological Institute” 2007, nr 13, s. 135 nn.

⁴ Por. A. Vesalius, *De humani corporis fabrica* (1543), *On the Fabric of the Human Body*, Oxford Press, Oxford 2005.

⁵ A.C. Crombie, *Nauka średniowiecznej i początki nauki nowożytnej*, t. II, Instytut Wydawniczy Pax, Warszawa 1960, 336 nn.

W XVII stuleciu w środowisku ówczesnych filozofów i uczonych sporym uznaniem cieszyła się teoria „tchnień zwierzęcych” (*esprits animaux, spirytus animales*), nazywanych również „tchnieniami życiowymi”. Stanowiła ona zmodyfikowaną wersję teorii humoryzmu, bowiem przypisywano im między innymi zdolność do wpływania na ludzkie nastroje. Ich podstawową funkcją miało być jednak przyczynianie się do krążenia krwi. W rozprawie *Namiętności duszy* René Descartes pisze, że „wszystka krew wychodząca z serca przez wielką tętnicę prosto tam płynie, a ponieważ z powodu bardzo ciasnych przejść nie może wejść wszystka, przeto dostają się tam jedynie jej cząsteczki najbardziej ruchliwe i najbardziej delikatne, podczas gdy reszta rozchodzi się po wszystkich innych narządach ciała. Otóż te bardzo delikatne cząsteczki krwi tworzą tchnienia życiowe”⁶. Dodaje on przy tym, że owe cząsteczki „mogą znajdować się w mniejszej lub w większej obfitości, części ich mogą być mniejsze lub większe, mniej lub bardziej pobudzone, mniej lub bardziej równe sobie w tym czy w innym momencie. Różnym humorom czy naturalnym skłonnościom (przynajmniej w takim stopniu, w jakim nie są one zależne od budowy mózgu czy afektów duszy) odpowiadają w tej maszynie wymienione cztery cechy; jeżeli bowiem tchnienia znajdują się w większej obfitości niż zazwyczaj – to powodują one ruchy podobne tym, które wyrażają naszą dobroć, szczerłość czy miłość, jeżeli części ich są silniejsze i większe – to odpowiadają ruchom podobnym tym, które wyrażają naszą ufność i śmiałość. Z kolei jeżeli części ich są równiejsze kształtem, siłą i rozmiarami – to sprzyja to wytwarzaniu ruchów podobnych tym, które wyrażają naszą stanowczość, a jeżeli są bardziej pobudzone – to powodują w efekcie ruchy ukazujące spokój umysłu. Jeżeli brak tych samych cech, to wprost przeciwnie, te same tchnienia odpowiadają ruchom podniecającym podobnym tym, które wyrażają złośliwość, pokorę, chwiejność, opieszałość czy niepokój”. W tej wersji humoryzmu spekulatywistyczna fizjologia łączy się nie tylko ze spekulatywistyczną psychologią, ale także z taką koncepcją duszy ludzkiej, w świetle której jest ona wprawdzie czymś zasadniczo różnym od ciała, jednak – podobnie jak wszystko to, co cielesne – musi być usytuowane w jakimś konkretnym miejscu. Zdaniem Descartes’a miejscem tym jest „mały gruczoł, znajdujący się w środku substancji mózgowej i tak umieszczony ponad przewodem, przez które tchnienia życiowe z przednich jego jam łączą się z tchnieniami jam tylnych, że najmniejszy jego ruch wielce może wpłynąć na zmianę biegu owych tchnień i na odwrót, najmniejsza zmiana biegu tchnień może wielce wpłynąć na zmianę ruchów tego gruczołu”⁷.

Takie rozwiązanie tego problemu spotkało się z krytyką już ówczesnych filozofów i uczonych, takich jak autor *Zarzutów piątych do Medytacji o pierwszej filozofii* Descartes’a Pierre Gassendi⁸. Jednak ze sporym uznaniem spotykała się jego teoria

⁶ R. Descartes, *Namiętności duszy*, PWN, Warszawa 1958, s. 35 nn.

⁷ Ibidem, s. 51.

⁸ Por. P. Gassendi, *Zarzuty piąte*, w: R. Descartes, *Medytacje o pierwszej filozofii*, Antyk, Kęty 2001, s. 217 nn.

tchnień życiowych. Warto dodać, że była ona formułowana w opozycji do trafnej teorii o układzie krążenia angielskiego medyka i anatoma William Harvey'a. Przedstawił ją w opublikowanej w 1628 roku rozprawie pt. *Anatomiczny opis ruchu serca i krwi* (*Anatomical Account of the Motion of the Heart and Blood*). Współczesny historyk nauki oceniając Kartezjańską fizjologię, zwraca uwagę na to, że ten filozof i uczony „zaznajomiony był z ważniejszymi dziełami medycznymi, które wykorzystywał we własnej pracy. Twierdził nawet, że nie poczynił żadnych wniosków, które anatomowie mogliby uznać za kontrowersyjne i [...] w gruncie rzeczy kontynuował tradycję galenowską. [...] Co więcej, dług Descartes'a wobec tradycji fizjologicznej nie dotyczył jedynie anatomii. [...] Zaadoptował on bowiem nie tylko opisywalne fakty ze scholastyki i fizjologii galenowskiej, ale także ich założenia na temat podstawowych funkcji serca, mózgu, nerwów, krwi oraz niesławnych »tchnień zwierzęcych« (humorów). Jego innowacyjność, mająca wprawdzie radykalne oblicze, polegała na całkowitym poleganiu na mechanistycznych kategoriach objaśniających funkcjonowanie ciała. W dużej mierze jego fizjologia może być postrzegana jako bezpośrednie przełożenie poszczególnych części wcześniejszych prac z zakresu fizjologii na idiom mechanistyczny”⁹. Jest to jakieś usprawiedliwienie kartezjańskiego spekulatywizmu fizjologicznego. Nie może jednak ono stanowić uzasadnienia dla jego obecności w późniejszej nauce. Za nieuzasadniony lub przynajmniej słabo uzasadniony uznali go między innymi ci filozofowie i uczeni, którzy w XVIII stuleciu opowiadali się za różnego rodzaju wersjami naturalizmu. Jednak ich stosunek do osiągnięć filozoficznych i naukowych Descartes'a był mocno zróżnicowany – począwszy od prób wytłumaczenia, skąd się on u niego brał, a skończywszy na totalnej krytyce zarówno tego, jak i każdego innego spekulatywizmu, nazywanego wówczas metafizyką.

Obie oceny Kartezjańskiego spekulatywizmu starał się łączyć francuski filozof i praktykujący medyk Julien Offray de La Mettrie (1709–1751). W opublikowanej w 1748 roku rozprawie pt. *Człowiek – maszyna* uznaje on Galena za autora tego spekulatywizmu. Natomiast Descartes miał go jedynie „pogłębić posuwając się do stwierdzenia, że tylko medycyna może zmienić umysły i obyczaje, zmieniając ciało”. Dodaje on przy tym, że „prawdą jest, że czarna żółć, żółć zwyczajna, flegma, krew itd. odmieniają człowieka wedle natury, obfitości i kombinacji tych humorów”. Jednak nieprawdą jest, że te humory stanowią siłę napędową ludzkiej duszy i ludzkiego ciała, bowiem „ciało ludzkie jest maszyną, która sama nakręca swoje sprężyny. Jest to żywy obraz *permetuum mobile*. Pokarmy podtrzymują to, co gorączka spala. Bez pokarmu dusza marnieje, wpada w szal i ginie z wyczerpania”¹⁰. Wprawdzie nie wynika z tego, że człowiek – podobnie zresztą jak inne żywe

⁹ G. Hatfield, *Descartes' physiology and its relations to his psychology*, w: *The Cambridge Companion to Descartes*, ed. J. Cottingham, Cambridge University Press, Cambridge 2005, s. 340 nn.

¹⁰ J.O. La Mettrie, *Człowiek – maszyna*, w: *Dzieła filozoficzne*, IFiS PAN, Warszawa 2010, s. 248 nn.

byty – jest tym, co zje, jednak wynika z tego, że po pierwsze dusza nie jest czymś niezależnym od ciała, a po drugie, że ta zależność jest nie tylko genetyczna, ale także funkcjonalna – tak jak w maszynie, której funkcjonowanie poszczególnych części składowych można porównać do funkcjonowania takich mechanizmów jak zegarek. Takie porównanie pojawia się zresztą w stwierdzeniu La Mettrie’go, że „ciało jest tylko zegarem, którego zegarmistrzem jest nowy sok odżywczy. Kiedy sok przenika do krwi, pierwszą troską przyrody jest wywołanie pewnego rodzaju gorączki, którą chemicy myślący zawsze o tyglach chcieli uważać za fermentację. Ta gorączka powoduje wzmożoną filtrację tchnień, które machinalnie ożywiają mięśnie i serce, tak jakby zostały przywołane z rozkazu woli”¹¹.

Cytowana tutaj rozprawa La Mettrie’go dedykowana jest szwajcarskiemu medykowi i fizjologowi Albrechtowi von Hallerowi (1708–1777). Uczony ten poczuł się jednak tak urażony tą dedykacją, że opublikował na łamach „Journal des Savants” list, w którym stwierdził, że „książka ta stoi w zupełnej sprzeczności z jego zapatrywaniami, natomiast dedykację tę uważa za zniewagę, jaką wyrządził mu jej autor”. Albrecht von Haller nazywany jest „ojcem współczesnej fizjologii”¹². Znaczące osiągnięcia naukowe miał on jednak nie tylko w fizjologii, ale także w innych obszarach badań. Zdaniem Andrzeja Bednarczyka dziedziną najrozleglejszą i zarazem tą, w której miał największe osiągnięcia, była wprawdzie fizjologia, jednak miał je również w anatomii i w patologii. „Szczegółowe rozprawy, oparte na materiale obserwacyjnym bądź eksperymentalnym, należały do następujących działów (według stopnia ważności osiągniętych rezultatów): teoria pobudliwości i wrażliwości [...], embriologia, hermodynamika, oddychanie, układ nerwowy i narządy zmysłowe, teratologia, patologia i anatomia porównawcza. [...]. Jedną z największych zdobyczy w dziedzinie biologii w ogóle stanowi wielotomowe, syntetyczne opracowania z zakresu fizjologii, w których zawarł całe fizjologiczne poznanie – ośmiotomowe *Elementa physiologiae corporis humani* (1757–1766) i czterotomowe *Memoires sur les parties sensibles et irritables animal*”¹³.

W XVIII stuleciu jedną z bardziej znaczących prób generalnego uporządkowania obrazu różnych żyjących na ziemi gatunków podjął szwedzki lekarz, biolog i botanik Karol Linneusz (szw. Carl von Linné, łac. Carolus Linnaeus, 1707–1778), autor dzieła pt. *Species Plantarum*. Ta obszerna (licząca ok. 1200 stron) rozprawa zawiera podział świata roślin (wyróżnił w niej ich 7700 rodzajów) oraz zwierząt (wyróżnił ich 4400 rodzajów). Dzisiaj jej autora uznaje się za prekursora współczesnej taksonomii świata ożywionego. Ważną pozycję naukową Linneusza stanowi dzieło pt. *Systema Naturae*. Na jego kartach pojawia się zarówno krytyka wierzeń

¹¹ Ibidem, s. 290.

¹² Por. S. Sandrone, *Brain Renaissance: From Vesalius to Contemporary Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford 2015, s. 135 nn.

¹³ A. Bednarczyk, *Filozofia biologii europejskiego Oświecenia. Albrecht von Haller i jego współczesni*, PWN, Warszawa 1984, s. 291.

w takie legendarne stwory, jak smoki i feniksy, jak i w takie istoty człowiekopodobne, jak: tryglodyta Bontii, Liciefer Aldrovani, Satyrus Tulipii i Pygmaeus Edvardi. Linneusz zaproponował nie tylko określenie człowieka terminem *Homo sapiens*, ale także podział tego gatunku na cztery rodzaje. Za podstawę przyjął kolor skóry oraz zamieszkiwanie na różnych kontynentach. W ten sposób wyróżnił: *eurpeus albescens* (biały Europejczyk), *americanus rubescens* (czerwony Amerykanin), *Asiaticus fuscus* (płowy Azjata) oraz *Africanus nigriculus* (czarny Afrykanin). Różnić się oni mają nie tylko kolorem skóry i miejscem zamieszkiwania, ale także cechami psychicznymi (takimi jak temperament). Jest kwestią dyskusyjną, czy ma to jeszcze coś wspólnego z humoryzmem. Jest natomiast kwestią bezdyskusyjną, że ta klasyfikacja mogła stanowić i stanowiła później zachętę do tego rasizmu, który powoływał się na swój naukowy rodowód¹⁴. Jest również kwestią bezdyskusyjną, że ma ona charakter opisowy. Charakteru wyjaśniającego klasyfikacje różnych żyjących na ziemi gatunków nabrały dopiero w następnym stuleciu.

2. Eksperymentalizm fizjologiczny

W XIX stuleciu za czołowego przedstawiciela tego eksperymentalizmu uznaje się francuskiego fizjologa Claude'a Bernarda (1813–1878), autora rozprawy pt. *Wstęp do badań nad medycyną eksperymentalną*¹⁵. Warto powiedzieć chociażby parę słów o jego poglądach i osiągnięciach, bowiem dobrze pokazują one ówczesne rozumienie owego eksperymentalizmu. Bernard był lekarzem, przeprowadzającym eksperymenty fizjologiczne (między innymi w laboratorium w Collège de France). Za swoje ustalenia w zakresie funkcjonowania trzustki otrzymał nagrodę Francuskiej Akademii Nauk. Miał on również osiągnięcia w zakresie badania przyczyn cukrzycy (wykazał, że wątroba jest tym organem, który odpowiada za wytwarzanie cukru we krwi). Badał on także wpływ temperatury na różne części ciała i działanie trucizn. W wymienionej wyżej rozprawie Bernard dał świadectwo swojemu rozumieniu generalnego zadania nauki. Jego zdaniem stanowi je formułowanie praw naukowych. Stwierdza tam, że „jeśli posiadamy prawo, które rządzi danym zjawiskiem, to znamy nie tylko absolutny determinizm warunków jego istnienia, ale też znamy jeszcze te związki, które odnoszą się do całej różnorodności zachodzących w nim zmian, tak że można przewidzieć modyfikację tego zjawiska we wszystkich danych okolicznościach”¹⁶. Problem w tym, aby takie prawo miało nie tylko charakter opisowy (odpowiadało na pytanie: jak jest?, i ew. jak będzie w przyszłości?), ale także wyjaśniający (odpowiadało na pytanie: dlaczego tak jest?

¹⁴ Por. S. Müller-Wille, *Linnaeus and the Four Corners of the World. The Cultural Politics of Blood, 1500–1900*, Suny Press, New York 2014.

¹⁵ J.M.D. Olmsted, E. Harris, *Claude Bernard and the Experimental Method in Medicine*, Henry Schuman Press, New York 1952.

¹⁶ Por. C. Bernard, *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris 1934, s. 105 nn.

i ew. dlaczego tak będzie w przyszłości?). W tym *Wstępie do badań* pojawiają się również krytyczne uwagi pod adresem tych uczonych, którzy statycznie ujmują taką dynamiczną rzeczywistość, jaką jest świat różnych gatunków i przedstawiają ją w swoich tabelach; zdaniem Bernarda takie tabele nie stanowią „eksperymentalnego dowodu”. Pojawiają się w niej także krytyczne uwagi pod adresem tych uczonych, którzy – tak jak Antoine Lavoisier – opowiadali się za możliwością sprowadzenia zasad i praw występujących w świecie bytów ożywionych do tych, które występują w świecie bytów nieożywionych, w szczególności do zasad i praw mechaniki. Zdaniem Bernarda tacy uczeni zmuszeni są w końcu przyjąć istnienie Wielkiego Mechanika, czyli nadnaturalnej siły, która powołała świat do istnienia, wprawiła go w ruch i w nim go utrzymuje.

Swoje pojmowanie świata ożywionego i zasad jego funkcjonowania przedstawił on szczegółowo w rozprawie pt. *Wykłady na temat zjawisk życia wspólnych dla zwierząt i roślin*. Kategorią wiodącą jest w nich pojęcie środowiska, a podstawową zasadą wyjaśniającą jego funkcjonowanie jest zasada homeostazy, czyli zachowania równowagi między środowiskiem wewnętrznym i zewnętrznym. Zdaniem Bernarda „żywe ciało, chociaż potrzebuje otaczającego go środowiska, to jednak jest od niego względnie niezależne. Ta niezależność organizmu od środowiska zewnętrznego wynika z faktu, że tkanki żywej istoty są w rzeczywistości odsunięte od jego bezpośredniego wpływu i są chronione przez prawdziwe środowisko wewnętrzne, które składa się w szczególności z krążących w ciele płynów. Niezmiennność środowiska wewnętrznego jest warunkiem swobodnego i niezależnego życia [...]. Stałość środowiska zakłada taką doskonałość organizmu, że zmiany wewnętrzne są w każdej chwili kompensowane i równoważone. W konsekwencji zwierzę wyższe, dalekie od bycia obojętnym na świat zewnętrzny, jest w bliskim i mądrym związku, tak że jego równowaga wynika z ciągłej i delikatnej kompensacji, ustanowionej jakby najczulszą wagą”¹⁷. W tych *Wykładach* formułował on również ogólniejsze twierdzenie dotyczące teorii naukowych (jego zdaniem „stanowią one jedynie wymagające weryfikacji hipotezy”), naukowego dowodu (jego zdaniem żaden z nich nie daje pewności), sposobów ustalania większego lub mniejszego prawdopodobieństwa (powinno się rozstrzygać nie tylko za pomocą eksperymentów, ale także kontreksperymentów) oraz motywacji uczonych do prowadzenia badań (jego zdaniem „człowiek nauki w poszukiwaniu prawdy wznosi się ponad wszystko, a jeśli nawet nigdy nie odnajduje jej w całości, to przynajmniej odkrywa jej bardzo znaczące fragmenty; te fragmenty uniwersalnej prawdy są właśnie tym, co konstytuuje naukę”).

Znaczącą kartę w historii eksperymentalizmu w fizjologii zapisał również rosyjski fizjolog Iwan P. Pawłow (1849–1936), wykładowca na Uniwersytecie Tomskim oraz na Uniwersytecie Warszawskim. Ten gruntownie wykształcony

¹⁷ C. Bernard, *Lectures on the Phenomena of Life Common to Animals and Plant*, Charles C. Thomas Press, Springfield, Illinois, USA, 1974, s. 84 nn.

(między innymi na uniwersytetach w Petersburgu i w Lipsku) uczony otrzymał za swoje odkrycia w zakresie fizjologii trawienia w 1904 roku Nagrodę Nobla, a jego teoria odruchów warunkowych inspirowała do prowadzenia w tym kierunku badań wielu innych uczonych. W klasycznej postaci odnosi się ona do zachowania zwierząt, uwarunkowanego takimi bodźcami, jak widok jedzenia oraz towarzyszący mu dźwięk dzwonka. W świetle przeprowadzonych przez Pawłowa eksperymentów na psach śliniły się one nie tylko na widok pokarmu, ale także na usłyszany i wcześniej towarzyszący podawaniu pokarmu dźwięk dzwonka, a nawet na widok osoby podającej im pokarm. Przeprowadzone w późniejszych latach eksperymenty na psach skłoniły go do bardziej ogólnych wniosków, dotyczących między innymi związanego z odruchami warunkowymi tzw. opóźnieniem warunkowym oraz śladowym kondycjonowaniem¹⁸. W formułowanych przez niego uogólnieniach można jeszcze odnaleźć jakieś dalekie echo hipokratejskiej i galenowskiej teorii humoryzmu. Utrzymywał on bowiem, że można wskazać u zwierząt trzy właściwości układu nerwowego, tj. siłę, mobilność procesów nerwowych oraz równowagę między pobudzeniem i hamowaniem. Na tej podstawie wyróżnił on cztery typy temperamentów: flegmatyczny, choleryczny, sangwistyczny i melancholijny¹⁹.

Prowadzone przez Pawłowa badania oraz formułowane przez niego uogólnienia wywołały jednak również różnego rodzaju zastrzeżenia. Zgłaszane one były między innymi przez przedstawicieli psychologii analitycznej (takich jak Zygmunt Freud), oraz tzw. psychologii humanistycznej (takich jak Carl Rogers). Najbardziej zasadnicze zastrzeżenia miano jednak nie tyle do poglądów Pawłowa, ile do tzw. pawłowizmu, tj. tej ich wersji, która była przyjęta i realizowana w praktyce badawczej w latach 30. i późniejszych w Związku Radzieckim i w tych krajach, które znalazły się pod jego polityczną i ideologiczną kontrolą. Głównym zadaniem tego pawłowizmu było nie pogłębienie wiedzy naukowej, lecz wspieranie materialistycznej ideologii. Sprowadzała się ona do traktowania człowieka tak, jakby w momencie narodzin był „czystą tablicą” (*tabula rasa*), a poprzez zastosowanie „odpowiedniej inżynierii społecznej” można było całkowicie ukształtować jego zachowania²⁰. W krajach zachodnich badania Pawłowa i jego ustalenia znalazły również szerokie uznanie. Jeszcze dzisiaj można spotkać się z opinią, że przyjęty przez niego paradygmat badawczy dostarcza cennych wskazówek związanych z naszymi zachowaniami. „Mogą one nawet być adaptacyjne (ratują nam życie podczas przechodzenia przez ulicę) lub nieprzystosowawcze, prowadząc do nieoptymalnych wyborów, np. zmuszają nas do jedzenia, gdy nie jesteśmy naprawdę głodni”²¹.

¹⁸ Por. I.P. Pavlov, *The work of the digestive glands*, Griffin Press, London 1897/1902.

¹⁹ Por. I.P. Pavlov, *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*, „Nature” 1927, no. 121(3052), s. 662 nn.

²⁰ Por. T. Nasierowski, *Nauka w okowach stalinizmu*, Nariton, Warszawa 2002.

²¹ E. Cartoni, B. Balleine, G. Baldassarre, *Appetitive Pavlovian-instrumental Transfer*, „Neuroscience and Biobehavioral Reviews” 2016, no. 71, s. 829 nn.

Na początku XX stulecia i w okresie późniejszym spory rozgłos i uznanie zyskał eksperymentalizm behawioralny. Określenie „behawioryzm” (z ang. *behaviour* – zachowanie) pojawiło się po raz pierwszy w 1913 roku w artykule amerykańskiego psychologa Johna B. Watsona pt. *Psychologia jako poglądy behawiorystów*. Uznawany jest on za swoisty manifest tej grupy uczonych, którzy uważali, że psychologia jest dyscypliną zdolną do ustalenia obiektywnej wiedzy, a swoją obiektywność zawdzięczać ma eksperymentalnym badaniom fizjologicznych reakcji ludzi i zwierząt na różnego rodzaju bodźce²². Już w obronionej w 1903 roku na Uniwersytecie Chicago rozprawie doktorskiej pt. *Animal Education* J. Watson wskazywał na występowanie u szczurów związku między stopniem mielinizacji (jest to proces zachodzący podczas embriogenezy, w wyniku którego wykształca się mózgowie) i ich zdolnością do uczenia się. Natomiast w opublikowanej w 1924 roku książce pt. *Behawioryzm* wskazywał na występowanie związków między wyposażeniem fizjologicznym człowieka (takim jak krtań) i jego zdolnością artykułowania różnego rodzaju komunikatów językowych – począwszy od najprostszych (u małego dziecka), a skończywszy na złożonych, powstałych jego zdaniem w wyniku „nawyku manipulacji”. W każdym przypadku, „słowa są tylko substytutami przedmiotów i sytuacji”, a ich uczenie się i używanie zależne jest nie tylko od procesu edukacji i zdolności ich zapamiętywania, ale także uwarunkowane jest różnego rodzaju emocjami – takimi jak strach, wściekłość czy miłość²³.

Poglądy te uzasadniał przeprowadzonymi przez niego i jego asystentkę Rosali Rayner eksperymentami. Jeden z nich – nazywany „eksperymentem Małego Alberta” – stał się podręcznikowym przykładem wywoływania określonych emocji u 9-miesięcznego dziecka. Polegał on na wywoływaniu ich poprzez pokazywanie mu najpierw białego szczura, a później białego królika i psa. Zarówno temu pierwszemu, jak i drugiemu towarzyszył dźwięk wywołany uderzeniami żelaznym prętem. W obu przypadkach reakcja dziecka była taka sama, tj. pojawiło się uczucie strachu okazywane płaczem. Zdaniem Watsona pierwsza z tych reakcji była odruchem bezwarunkowym, natomiast druga warunkowym, związanym z owym „nawykiem manipulacji”. Do tych i innych przeprowadzanych przez Watsona eksperymentów na małych dzieciach zgłaszane były zastrzeżenia zarówno natury moralnej (traktowania ich przedmiotowo), jak naukowej, w tym nieuzasadnionego traktowania małych dzieci jako młodych-dorosłych i zbyt daleko idącego redukcjonizmu w uwzględnianiu tych bodźców, które wywołują u nich różnego rodzaju emocje i skojarzenia. W późniejszym okresie swojej akademickiej kariery (był on profesorem psychologii na Uniwersytecie Columbia) nieco złagodził swoje poglądy na wychowanie dzieci, w tym teorię „szczęśliwego dziecka” i związane z nią rady i sugestie (takie jak sugestie, aby traktować dzieci z emocjonalnym

²² Por. J.B. Watson, *Psychology as the Behaviorist Views It*, „Psychological Review” 2013, no. 20(2), s. 158 nn.

²³ Por. J.B. Watson, *Behaviorism*, University of Chicago Press, Chicago 1927.

dystansem). Jednak nie zmienił swoich generalnych poglądów w zakresie opieki nad niemowlętami oraz wychowaniem i kształceniem²⁴.

Spore kontrowersje wywoła i wywołuje również wersja behawioryzmu zaproponowana przez Burrhursa F. Skinnera (1904–1990), profesora psychologii na Uniwersytecie Harvarda. Swoje poglądy przedstawił on między innymi w opublikowanej w 1938 roku książce pt. *The Behavior of Organisms* (Zachowanie organizmów). W jej świetle zachowania organizmów (nazywanych przez niego operantami) są wprawdzie wywoływane przez te bodźce, o których jest mowa w teorii Pawłowa, jednak mogą one być i niejednokrotnie są wzmacniane przez takie „instrumentalne klimatyzacje”, które kierują się zasadą „rentowności” (można ją porównać do Darwinowskiej zasady walki o byt). Skinner rozróżniał bodźce werbalne i niewerbalne, a w ich ramach pozytywne (takie jak pochwała) i negatywne (takie jak nagana). Wyjaśniając zachowanie owych operantów, Skinner twierdził, że modyfikowane są one poprzez dążenie do osiągnięcia pożądaných zmian. Można to opisać zarówno odwołując się do indywidualnych, jak i grupowych reakcji. W każdym jednak przypadku stanowią one mają taki łańcuch zdarzeń, w których oba rodzaje bodźców odgrywają istotne role w zwiększeniu prawdopodobieństwa osiągnięcia tych pożądaných zmian²⁵.

Te ogólne założenia i twierdzenia Skinner konkretyzował, odwołując się do eksperymentów związanych z zachowaniami zwierząt i ludzi. Jeden z nich nazywany jest „przesądem gołębia”. Polegał on na umieszczeniu w klatce głodnych gołębi i dostarczaniu im za pomocą automatycznego mechanizmu w regularnych odstępach czasu pokarmu. Zachowanie różnych gołębi było wprawdzie różne, jednak w każdym przypadku wyglądało ono tak, jakby chciały one wpłynąć na funkcjonowanie mechanizmu. Zachowanie to Skinner nazywał „rytualnym” i porównywał do rytualnego zachowania ludzi. Dla potrzeb swoich badań eksperymentalnych skonstruował on urządzenie nazywane „komorą kondycjonowania operacyjnego” lub – po prostu – „skrzynką Skinnera”. Posiadało ono dźwignię, której naciśnięcie przez szczura sprawiało, że otrzymywał on przez otwór w ścianie pokarm. Natomiast wzmocnienia negatywne wywoływane były w nim bodźcami dźwiękowymi i świetlnymi oraz wstrząsami elektrycznymi.

W badaniach ludzkich zachowań w procesie uczenia taką funkcję pełnił jego rejestrator skumulowany. Jest to urządzenie, które w wygodny sposób zarówno rejestruje, jak i pozwala przeglądać udzielane przez uczniów odpowiedzi na zadawane pytania, w tym czas ich udzielania. Jego funkcjonowanie i sposób interpretowania uzyskiwanych za jego pomocą wyników zostało szczegółowo przedstawione w napisanym wspólnie z Charlesem Fersterem dziele pt. *Scheduls*

²⁴ Por. J.M. O'Donnell, *The Origins of Behaviorism*, New York University Press, New York 1985.

²⁵ Por. B.F. Skinner, *The Behaviour of Organisms: An Experimental Analysis*, Appleton-Century-Crofts, New York 1938.

of Reinforcement²⁶. W 1958 roku opublikował on książkę pt. *Verbal Behavior* (Zachowania werbalne). Przedstawił w niej swoje eksperymenty z wykorzystaniem urządzenia nazywanego przez niego „symulatorem werbalnym”. Eksperyment ten miał pokazywać, w jaki sposób osoby badane w tzw. „słuchowych śmieciach” znajdują znaczenia konkretnych słów. W świetle poglądów Skinnera istotną rolę odgrywać ma w tym zarówno podświadomość tych osób, jak i procesy wzmacniania²⁷. W późniejszych publikacjach rozszerzał on te spostrzeżenia i wnioski dotyczące zachowań ludzkich ze sfery werbalnej i edukacyjnej na sferę ekonomiczną i polityczną. W opublikowanej w 1972 roku książce pt. *Beyond freedom and dignity* (Poza wolnością i godnością) przedstawił on wizję takiego społeczeństwa, które korzystając z jego teorii o ludzkich zachowaniach i realizując w praktyce jego postulaty, nie tylko potrafi zapobiegać wojnom i takim zniszczeniom, jakie niesie ze sobą bomba atomowa, ale także potrafi kontrolować swoją populację i dobrze radzić sobie z edukacją dzieci i dorosłych²⁸.

W latach 60. i 70. poglądy głoszone przez Skinnera spotykały się z szerokim zainteresowaniem. Podtrzymywane było ono nie tylko jego kolejnymi publikacjami książkowymi (okładka jednej z nich pt. *Poza wolnością i godnością* trafiła na pierwszą stronę magazynu „TIME”), ale także licznymi wypowiedziami w popularnych mediach na takie ważne wówczas tematy, jak wojna w Wietnamie. Jego zalecenia w zakresie wzmacniania pozytywnej motywacji młodzieży do nauki próbowano realizować w tamtym czasie w różnych krajach. Wiązały się one z takim systemem motywowania, jak przyznawanie „gwiazdek” za pozytywne zachowania i odbieranie ich za negatywne. „Skrzynka Skinnera” i jej „oprogramowanie” uznawane jest za prekursorskie względem dzisiejszych komputerowych programów edukacyjnych²⁹. W końcu lat 70. i w następnych pojawiło się jednak szereg zastrzeżeń zarówno do eksperymentów Skinnera, jak i do wyprowadzanych na ich podstawie wniosków i uogólnień. Zgłaszane były one nie tylko przez krytyków podejścia behawiorystycznego do badania i wyjaśniania zachowań zwierząt i ludzi, ale także przez takich behawiorystów, którzy – tak jak profesor psychologii, biologii i neurobiologii na Uniwersytecie Duke John Staddon – po przeprowadzeniu swoich badań dochodzili do odmiennych ustaleń i proponowali odmienną wersję behawioryzmu³⁰.

Zasadnicze zastrzeżenia zgłaszane były jednak przez przeciwników behawioryzmu. Jednym z nich jest amerykański filozof i językoznawstwa Noam Chomsky (ur. 1928 r.), profesor w Instytucie Technologicznym w Massachusetts (MIT),

²⁶ Por. Ch.B. Ferster, B.F. Skinner, *Schedules of Reinforcement*, Appleton-Century-Crofts, New York 1957.

²⁷ Por. B.F. Skinner, *Verbal Behavior*, Acton, MA: Copley Publishing Group, New York 1958.

²⁸ Por. B.F. Skinner, *Beyond freedom and dignity*, Vintage Books, New York 1972.

²⁹ Por. A. Rutherford, *B.F. Skinner and the auditory inkblot: The rise and fall of the verbal summator as a projective technique*, „History of Psychology” 2003, no. 4, s. 362 nn.

³⁰ Por. J.E.R. Staddon, *The New Behaviorism: Foundations of behavioral science*, Psychology Press, 2021.

autor wielu publikacji na temat natury i struktury ludzkiego języka. Krytykował w nich statystyczne modele ludzkiego języka i opowiadał się za takim, w którym wychodzi się z założenia, że język jest nieskończonym zbiorem zdań generowanych za pomocą skończonej liczby reguł i słów³¹. Dwa lata po ukazaniu się *Zachowań werbalnych* Skinnera opublikował on obszerną recenzję tej książki. Warto tutaj przywołać przynajmniej te jej fragmenty, w których wskazane są niektóre dyskusyjne założenia Skinnera. Zdaniem Chomsky'ego stanowią one wystarczającą podstawę do tego, aby uznać jego teorię zachowań werbalnych za nienaukową.

Już we wstępnej części tej recenzji Chomsky stwierdza, że Skinner przyjmuje „szczególnie prosty charakter tej funkcji, która – jak twierdzi, opisuje przyczynowość zachowania”. Wyraża się to w sprowadzeniu jej do „relacji wejścia – wyjścia”³². „To, co jest tak zaskakujące, to szczególne ograniczenia, jakie nałożył na sposób badania tych obserwabli zachowania, a przede wszystkim szczególnie prosty charakter funkcji, która jak twierdzi, opisuje przyczynowość zachowania. Można by naturalnie oczekiwać, że przewidywane zachowanie złożonego organizmu (lub maszyny) będzie wymagało, oprócz informacji o stymulacji zewnętrznej, znajomości wewnętrznej struktury organizmu, sposobów, w jaki przetwarza on informacje wejściowe i organizuje własne zachowanie. Te cechy organizmu są na ogół skomplikowanym wytworem wrodzonej budowy, genetycznie uwarunkowanego przebiegu dojrzewania i przyszłych doświadczeń. O ile niezależne dowody neurofizjologiczne nie są dostępne, o tyle oczywiste jest, że wnioski dotyczące struktury organizmu opierają się na obserwacji zachowań i zdarzeń zewnętrznych. Niemniej jednak oszacowanie względnego znaczenia czynników zewnętrznych i struktury wewnętrznej w określaniu zachowań będzie miało istotny wpływ na kierunek badań nad zachowaniem językowym (lub jakimkolwiek innym) oraz na rodzaje analogii z badań behawioralnych zwierząt, które będą mogły być uznane za istotne lub sugestywne”. Natomiast generalna „teza Skinnera jest taka, że decydujące znaczenie mają czynniki zewnętrzne, na które składa się stymulacja i historia wzmacniania (w szczególności częstotliwości, układ i wstrzymywanie bodźców wzmacniających), a podstawą są ogólne zasady ujawnione w badaniach laboratoryjnych tych zjawisk”. Zdaniem Chomsky'ego „siła argumentacji Skinnera tkwi w ogromnym bogactwie i wachlarzu przykładów, dla których proponuje analizę funkcjonalną”, a także w „dokładnym określeniu charakteru pojęć, w ramach których jest ona prowadzona”. Jednak po „szczegółowym przyjrzeniu się tym przykładom i pojęciom” stwierdza on, że „stwarzają one jedynie iluzję rygorystycznej teorii naukowej o bardzo szerokim zakresie, a używane terminy mogą być jedynie homonimami, o co najwyżej niejasnym podobieństwie znaczeniowym”.

³¹ Por. N. Chomsky, *Lingwistyka a filozofia: współczesny spór o filozoficzne założenia teorii języka*, PWN, Warszawa 1977.

³² N. Chomsky, *Reviews: Verbal behavior by B.F. Skinner*, „Language” 1959, no. 35(1), s. 26 nn.

W późniejszych latach Chomsky wielokrotnie powracał do krytyki *Zachowań werbalnych* Skinnera i nie tylko nie wycofywał się ze stawianych w przywoływanej tutaj recenzji zarzutów, ale je radykalizował. W opublikowanej w 1967 roku książce pt. *Readings in the Psychology of Language* stwierdza on, że poglądy Skinnera dotyczące języka oraz natury wyższych procesów umysłowych nie są niczym innym niż spekulacją lub „w dużej mierze mitologią, a ich powszechna akceptacja nie jest wynikiem empirycznego wsparcia czy przekonującego rozumowania [...]. Inaczej mówiąc, nie widzę żadnego sposobu, w jaki te propozycje można byłoby znacząco poprawić w ramach ogólnych koncepcji behawiorystów lub neobehawiorystów, czy też – bardziej ogólnie – idei empirycznych, które zdominowały większość nowoczesnego językoznawstwa, psychologii i filozofii”. Dodaje on przy tym, że „gdybym pisał dzisiaj na ten sam temat, to próbowałbym bardziej wyjaśnić niż to zrobiłem, omawiając propozycje Skinnera jako przykład daremnej tendencji we współczesnej spekulacji na temat języka i umysłu”³³.

Literatura

- Bednarczyk A., *Filozofia biologii europejskiego Oświecenia. Albrecht von Haller i jego współcześni*, PWN, Warszawa 1984.
- Bernard C., *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale*, Paris 1934.
- Bernard C., *Lectures on the Phenomena of Life Common to Animals and Plant*, Charles C. Thomas Press, Springfield, Illinois., USA 1974.
- Cartoni E., Balleine B., Baldassarre G., *Appetitive Pavlovian-instrumental*, „Neuroscience and Biobehavioral Reviews” 2016, no. 71.
- Chomsky N., *Reviews: Verbal behavior by B.F. Skinner*, „Language” 1959, no. 35(1).
- Chomsky N., *Lingwistyka a filozofia: współczesny spór o filozoficzne założenia teorii języka*, PWN, Warszawa 1977.
- Crombie A.C., *Nauka średniowiecznej i początki nauki nowożytnej*, Instytut Wydawniczy PAX, Warszawa 1960.
- Descartes R., *Namiętności duszy*, PWN, Warszawa 1958.
- Ferster Ch.B., Skinner B.F., *Schedules of Reinforcement*, Appleton-Century-Crofts, New York 1957.
- Garrison F.H., *History of Medicine*, W.B. Saunders Company, Philadelphia 1966.
- Gassendi P., *Zarzuty piąte*, w: R. Descartes, *Medytacje o pierwszej filozofii*, Antyk, Kęty 2001.
- Grant M., *Galen on Food and Diet*, Routledge, London 2000.
- Hatfield G., *Descartes' physiology and its relations to his psychology*, w: *The Cambridge Companion to Descartes*, ed. J. Cottingham, Cambridge University Press 2005.
- Jakobovits L.A., Miron M.S., *Readings in the Psychology of Language*, Prentice-Hall 1967.
- La Mettrie J.O., *Człowiek – maszyna*, w: *Dzieła filozoficzne*, IFiS PAN, Warszawa 2010.

³³ Por. L.A. Jakobovits, M.S. Miron, *Readings in the Psychology of Language*, Prentice-Hall 1967, s. 142 nn.

- Lloyd G., *Pneuma between body and soul*, „Journal of the Royal Anthropological Institute” 2007, no. 13.
- Müller-Wille S., *Linnaeus and the Four Corners of the World. The Cultural Politics of Blood, 1500–1900*, Suny Press, New York 2014.
- Nasierowski T., *Nauka w okowach stalinizmu*, Nariton, Warszawa 2002.
- O’Donnell J.M., *The Origins of Behaviorism*, New York University Press, New York 1985.
- Olmsted J.M.D., Harris E., *Claude Bernard and the Experimental Method in Medicine*, Henry Schuman, New York 1952.
- Pavlov I.P., *Conditioned Reflexes: An Investigation of the Physiological Activity of the Cerebral Cortex*, „Nature” 1927, no. 121(3052).
- Pavlov I.P., *The work of the digestive glands*, Griffin, London 1897/1902.
- Rutherford A., *B.F. Skinner and the auditory inkblot: The rise and fall of the verbal summator as a projective technique*, „History of Psychology” 2003, no. 4.
- Sandrone S., *Brain Renaissance: From Vesalius to Contemporary Neuroscience*, Oxford University Press, Oxford 2015.
- Skinner B.F., *The Behavior of Organisms*, Appleton-Century-Crofts, New York 1938.
- Skinner B.F., *Beyond freedom and dignity*, Vintage Books, New York 1972.
- Skinner B.F., *Verbal Behavior*, Acton, MA: Copley Publishing Group, New York 1958.
- Staddon J.E.R., *The New Behaviorism: Foundations of behavioral science*, Psychology Press, 2021.
- Vesalius A., *De humani corporis fabrica*, transl. William Frank Richardson, *On the Fabric of the Human Body*, Oxford Press, Oxford 2005.
- Watson J.B., *Psychology as the Behaviorist Views It*, „Psychological Review” 1913, no. 20(2).
- Watson J.B., *Behaviorism*, University of Chicago Press, Chicago 1927.

