




ZBIGNIEW SŁUSZKIEWICZ

 <https://orcid.org/0000-0001-7734-8484>

Uniwersytet Pedagogiczny w Krakowie

Instytut Filozofii i Socjologii

Szczur w badaniach psychologii społecznej i w naukach kognitywnych *Bestia sacer* czy istota motywowana moralnie?*

Крыса в исследованиях
в области социальной психологии
и когнитивистики
Bestia sacer или моральное существо?

Абстракт

Крысы тысячелетиями сопровождают человека в среде его обитания. Данное сложное со-
существование привело к развитию в нашей
культуре повествования, исключаящего эти
существа из сферы моральной ответственности
и заботы человека. Статус вида *Rattus* па-
радоксален. Современные свободноживущие
крысы относятся к числу животных, которых
повсеместно презирают и подвергают. В то
же время свойственная крысам социальная
природа и аналогичная *Homo sapiens* нейрон-
ная структура позволяют использовать их как
модели для исследования психических свойств
человека. В то время, когда обилие открытий,
касающихся когнитивных свойств некоторых
видов живых существ, не относящихся к роду

The Rat
in Social Psychology Research
and in Cognitive Sciences
Bestia sacer or a Moral Subject?

Abstract

Rats have accompanied human habitats for mil-
lennia. This complicated coexistence has led to
the development of culture-laden narratives that
excluded these creatures from the sphere of hu-
man moral care. Currently, the existential standing
of the genus *Rattus* appears paradoxical. Contem-
porary free-living rats are among animals that are
widely despised and subject to the most intense
extermination. At the same time, due to their so-
cial nature and neural structure that is homolo-
gous to a large extent to *Homo sapiens*, they serve
as models for research into human psychological
properties. Recently, the accumulation of discov-
eries regarding many nonhuman species' cog-
nitive abilities has reignited ethical debate about
the welfare and even the rights of “higher” animals.

* Artykuł jest częściową realizacją grantu PRELUDIUM 20: *Pragmatyczny zwrot ucieleśnionego poznania a kategoria „podmiotu motywowanego moralnie” Marka Rowlandsa* (2021/41/N/HS1/04208).

«человек», усилили этическую дискуссию относительно благополучия «высших» животных и даже их прав, крысы все же остались на периферии обсуждения. Между тем исследования этих грызунов показывают картину, противоречащую распространенным представлениям о них. В данной статье рассматриваются представления о социальном статусе крыс, полученные в результате исследований над восприятием социальных групп по параметрам теплоты / компетентности в соответствии с моделью содержания стереотипов Сьюзен Фиск. Затем представляется концепция субъекта, действующего на основе моральной мотивации (*moral subject*) Марка Роуленса. На этом фоне проведено обзор последних достижений когнитивистики относительно свойств указанного вида. Статья направлена на выявление противоречий между стереотипным восприятием крысы и эмпирическими исследованиями, а также указание основных этических последствий возникшей ситуации.

Ключевые слова: этика животных, крыса, *Bestia sacer*, когнитивные науки, Марк Роулендс

However, rats remain outside its mainstream focus. Meanwhile, based on research on rodents one may arrive at the image which is contrary to common beliefs about rats. The article presents the stereotypical views of rats' social status obtained from research on the perception of social groups in accordance with the warmth and competence dimensions of Susan Fiske's Stereotype Content Model. Then, Mark Rowlands' concept of a moral subject is presented. Against this backdrop, a review of the latest findings of cognitive sciences regarding the properties of the *Rattus* species is carried out, in order to confront those research findings with Rowlands' concept. The article aims to underscore the contradiction between the stereotypical perception of the rat and the empirical data, to finally indicate fundamental ethical implications of such a state of affairs.

Keywords: animal ethics, rat, *bestia sacer*, cognitive science, Mark Rowlands

Latem 1975 roku absolwent pierwszego roku psychologii kanadyjskiego Uniwersytetu McGilla zgłosił się na wakacyjne praktyki w miejscowym laboratorium. W celach szkoleniowych doświadczony profesor psychologii zlecił świeżo upieczonemu лаборantowi stosunkowo proste zadanie. Miał on przeprowadzić wariant eksperymentu behawioralnego na młodym szczurze laboratoryjnym. Pierwszym krokiem badania miało być poddanie zwierzęcia procedurze warunkowania unikania czasowego. Dno klatki podłączone było do urządzenia generującego impulsy elektryczne w odstępach sześciosekundowych. Szczur mógł zmniejszyć częstotliwość generowania impulsów poprzez nauczenie się takiego sposobu naciskania dźwigni, żeby odstęp między impulsami elektrycznymi wydłużały się do 10 sekund. Młody лаборant przygotował urządzenie, włożył zwierzę do klatki i poszedł do domu. Na drugi dzień zastał taki oto widok: powykęcane skurczami stworzenie, któremu nie udało się w odpowiednim czasie rozwiązać zagadki naciskania dźwigni, konało na podłodze klatki. O ile dla przełożonego – radykalnego behawiorysty – myśl o cierpiącym szczurze pozostawała abstrakcją, o tyle skutki doświadczenia wstrząsnęły młodym studentem. Był nim Steven Pinker, jeden z czołowych współczesnych kognitywistów. Ponad trzy dekady póź-

niej wyznał, że zamęczenie zwierzęcia na śmierć było najgorszym czynem, którego dokonał w życiu¹.

Przykre doświadczenie Pinkera zbiegło się w czasie z przesunięciami paradygmatów w naukach o umyśle. Psychologia behawioralna ustępowała miejsca kognitywistyce, mającej za główny przedmiot ignorowane wcześniej procesy poznawcze w mózgu. W 1975 roku wydana została również kontrowersyjna *Socjobiologia* Edwar-da Osborna Wilsona, książka ukazująca nowe spojrzenie na ewolucyjną ciągłość między zachowaniami społecznymi *Homo sapiens* i innych gatunków. Amerykański biolog postulował czasowe odebranie filozofom monopolu na rozważania dotyczące źródeł moralności i skoncentrowanie badań na jej biologicznych aspektach².

Od czasu tej publikacji nauki kognitywne poczyniły olbrzymie postępy; zidentyfikowano szereg mechanizmów leżących u podłoża działań moralnych człowieka, a także odkryto szereg homologicznych struktur neuronalnych i analogicznych zdolności poznawczych u innych gatunków³. Ustalenia te skłaniają coraz szerszą grupę uczonych do uznania intuicji wyłożonej w *Socjobiologii* Wilsona. Dziś o możliwości odczuwania bólu, o świadomości, mechanizmach poznawczych i życiu społecznym zwierząt pozaludzkich (dalej: zwierząt) wiemy nieporównywalnie więcej niż w czasach studiów Pinkera.

Uczonym przekonaniem o istotnej roli biologii w powstaniu moralności jest Frans B.M. de Waal – wybitny badacz naczelnych i krytyk racjonalistycznych koncepcji filozoficznych, których apologetci doszukują się źródeł tego wymiaru ludzkich zachowań wyłącznie w wąsko definiowanej kulturze. Postuluje on połączenie perspektywy biologicznej z filozoficzną, uznając takie podejście za najbardziej obiecującą drogę do zrozumienia, czym jest moralność⁴. Zgodnie ze skonstruowaną przez de Waala **teorią matryoszki** źródła ludzkiej moralności tkwią w ewolucyjnie ukształtowanych

¹ Steven Pinker, *Zmierzch przemocy. Lepsza strona naszej natury*, przekł. Tomasz Bieroń (Poznań: Zysk i S-ka, 2011), 583–584.

² Edward O. Wilson, *Sociobiology: The New Synthesis* (Cambridge: Belknap Press, 1975), 562. Szerzej o założeniach i kontrowersjach socjobiologii zob. Robert Sapolsky, *Zachowuj się: jak biologia wydobywa z nas to, co najgorsze, i to, co najlepsze* (Poznań: Media Rodzina, 2021), 404–474; a także: Józef Życiński, „Geny a kultura?”, w: Michał Heller, Józef Życiński, *Dylematy ewolucji. Czy fenomen życia da się zredukować do praw fizyki?*, współaut. Mateusz Hohol, Łukasz Kwiatek, Tadeusz Pietrucha, Kinga Wołoszyn (Kraków: Copernicus Center Press, 2016), 241–255.

³ Zob. Frans B.M. de Waal, *Bystre zwierzę. Czy jesteśmy dość mądrzy, aby zrozumieć mądrość zwierząt?*, z rysunkami wykonanymi przez autora, tłum. Łukasz Lamża (Kraków: Copernicus Center Press, 2019); Łukasz Kwiatek, „Zły czy dobry”, w: *Dylematy ewolucji*, 271–279; David Sloan Wilson, *Does Altruism Exist? Culture, Genes, and the Welfare of Others*, reprint ed. (New Haven: Yale University Press, 2016); David Sloan Wilson, *This View of Life: Completing the Darwinian Revolution* (New York: Pantheon, 2019).

⁴ Frans B.M. de Waal, *Małpy i filozofowie. Skąd pochodzi moralność?*, kom. Robert Wright et al., wstęp i oprac. Stephen Macedo, Josiah Ober, tłum. Bartosz Brożek, Michał Furman (Kraków: Copernicus Center Press, 2019), 215.

zdolnościach do zachowań prospołecznych, a ich głównym motorem jest głęboko strukturalnie zakonserwowana sfera afektywna. Holenderski prymatolog podkreśla przy tym, że oddzielanie sfery emocjonalnej od poznania było zabiegiem błędnym⁵. Stanowisko de Waala znajduje potwierdzenie w ustaleniach współczesnej psychologii moralności oraz w wynikach badań przeprowadzanych w neuronauce społecznej i afektywnej⁶.

To właśnie seria odkryć wskazujących na emocje jako kluczowy czynnik w poznaniu i działaniu moralnym człowieka pozwala obecnie na poszukiwanie moralności także poza naszym gatunkiem. Jeszcze pod koniec ostatniego stulecia pytanie o możliwość istnienia zwierzęcej moralności musiało odnosić się do posiadania przez zwierzęta zdolności poznawczych, które tradycyjnie konceptualizowane były w języku filozofii analitycznej. Żeby można było zostać uznanym za istotę moralną, należało mieć **wolną wolę** i restrykcyjnie pojmowaną zdolność abstrakcyjnego rozumowania wyrażaną pojęciami języka naturalnego – jak definiowano racjonalność⁷. Rozważanie tych kwestii w odniesieniu do zwierząt sprowadzało się więc do pytań o to, czy są one kantystami, utylitarystami, etykami cnót etc. Tak stawianym warunkom z oczywistych powodów żadne pozaludzkie zwierzę nie jest w stanie sprostać.

Obecnie dyskusja o zwierzęcej moralności nie należy już do kategorii uwag spisywanych przez filozofów na marginesach poważnych zagadnień. Poszukiwania u innych gatunków różnego rodzaju własności afektywnych oraz dyspozycji do złożonych zachowań prospołecznych należą do pełnoprawnego programu badawczego nauk

⁵ Frans B.M. de Waal, *Ostatni uścisk mamy. Emocje zwierząt i co one mówią o nas samych*, tłum. Radosław Kosarzycki (Kraków: Copernicus Center Press, 2019), 251.

⁶ Zob. Jonathan Haidt, „The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment”, *Psychological Review*, vol. 4 (108) (2001): 814–834, <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.4.814>; Jonathan Haidt, *Prawy umysł. Dlaczego dobrych ludzi dzieli religia i polityka?*, przekł. Agnieszka Nowak-Młynikowska (Sopot: Smak Słowa, 2014); Antonio Damasio, *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*, reprint ed. (London: Penguin Books, 1999); Antonio Damasio, *W poszukiwaniu Spinozy. Radość, smutek i czujący mózg*, przeł. Janusz Szczepański (Poznań: Dom Wydawniczy Rebis, 2005); Antonio Damasio, *Dziwny porządek rzeczy. Życie, uczucia i tworzenie kultury*, przeł. Andrzej Jankowski (Poznań: Dom Wydawniczy Rebis, 2018); Joshua D. Greene et al., „An fMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment”, *Science*, vol. 293 (5537) (2001): 2105–2118, <https://doi.org/10.1126/science.1062872>; Joshua Greene i Jonathan Haidt, „How (and Where) Does Moral Judgment Work?”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 6 (12) (2002): 517–523, [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)02011-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)02011-9); Anna Macko, *Umysł moralny. Jak powstają oceny moralne?* (Warszawa: Wydawnictwo Poltext, 2018); Ryszard Stach, *Sumienie i mózg. O wewnętrznym regulatorze zachowań moralnych* (Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2012); Patricia S. Churchland, *Moralność mózgu. Co neuronauka mówi o moralności*, tłum. i przedm. Mateusz Hohol, Natalia Marek (Kraków: Copernicus Center Press, 2013); Patricia S. Churchland, *Conscience: The Origins of Moral Intuition* (New York: W.W. Norton & Company, 2019).

⁷ S.F. Sapontzis, „Are Animals Moral Beings?”, *American Philosophical Quarterly*, vol. 17 (1) (1980): 45–52.

kognitywnych⁸. Dzieje się tak pomimo wciąż obecnych w psychologii porównawczej metodologicznych założeń odziedziczonych w spadku po behawioryzmie i wynikających stąd sporów – często o naturze semantycznej⁹. W ostatnich dekadach spuścizna ta stała się przedmiotem narastającej krytyki¹⁰.

Głównym celem artykułu jest wstępne uzasadnienie tezy, że ustalenia poczynione w naukach kognitywnych w odniesieniu do własności posiadanych przez zwierzęta pozwalają rozszerzyć Benthamowski postulat uznania ich wartości moralnej na podstawie zdolności do odczuwania cierpienia, a także że kategoria istot moralnych może być stopniowalna, że może wykraczać poza gatunek ludzki, a nawet rozciągać się poza najwyżej rozwinięte poznawczo gatunki zwierząt społecznych. Szczur (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*) może należeć do granicznego przypadku tej kategorii.

Olbrzymia ilość danych, wypływających z obserwacji i eksperymentów odnoszących się do mechanizmów afektywnych i zachowań prospołecznych u naszych ewolucyjnie najbliższych krewnych, zaowocowała w zachodnim kręgu kulturowym zakazem prowadzenia na tych zwierzętach okrutnych eksperymentów medycznych¹¹.

⁸ Elizabeth S. Paul et al., „Towards a Comparative Science of Emotion: Affect and Consciousness in Humans and Animals”, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 108 (2020): 749–770, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.11.014>; Laurent Prétôt i Sarah F. Brosnan, „The Evolution of Morality: A Comparative Approach”, w *The Moral Brain*, ed. by Jean Decety (Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2015), 3–18; David J. Anderson i Ralph Adolphs, „A Framework for Studying Emotions across Species”, *Cell*, vol. 157 (1) (2014): 187–200, <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.003>; Jaak Panksepp, *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions* (Oxford: Oxford University Press, 2004); Jaak Panksepp i Lucy Biven, *The Archaeology of Mind: Neuroevolutionary Origins of Human Emotions*, foreword by Daniel J. Siegel (New York: W.W. Norton & Co, 2012); Frans B.M. de Waal, „What Is an Animal Emotion?”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1224 (1) (2011): 191–206, <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05912.x>; Shigeru Watanabe i Stan Kuczaj, eds., *Emotions of Animals and Humans: Comparative Perspectives* (Tokyo–New York: Springer, 2012).

⁹ Mowa o schematach pojęciowych prowadzących do nagminnego preferowania wyjaśnień asocjacyjnych w interpretacji własności odkrywanych u zwierząt pozaludzkich. Kontrowersje budzą obecnie również kwestie antyantropomorfizmu, antyantropocentryzmu i odmawiania zwierzętom świadomości. Zob. Kristin Andrews, *How to Study Animal Minds. The Philosophy of Biology* (Cambridge: Cambridge University Press, 2002), 2–17. Wciąż żywe są też spory wokół pojęć takich jak: „uczenie się-rozumienie-poznanie” lub „zachowanie-działanie”. Zob. de Waal, *Bystre zwierzę*, 80–82.

¹⁰ Kristin Andrews, *The Animal Mind: An Introduction to the Philosophy of Animal Cognition* (Abingdon: Routledge–Taylor & Francis Group, 2015); Cameron Buckner, „Understanding Associative and Cognitive Explanations in Comparative Psychology”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of the Animal Mind*, ed. by Kristin Andrews, Jacob Beck (London–New York: Routledge, 2017), 409–418; Simon Fitzpatrick, „Animal Morality: What Is the Debate About?”, *Biology & Philosophy*, vol. 32 (6) (2017): 1151–1183, <https://doi.org/10.1007/s10539-017-9599-6>; Martin Montminy, „What Use Is Morgan’s Canon?”, *Philosophical Psychology*, vol. 18 (4) (2005): 399–414, <https://doi.org/10.1080/09515080500229837>.

¹¹ Wśród najnowszych odkryć można wymienić na przykład zdanie przez szympansy testu fałszywych przekonań (testu Sally–Anne) (zob. Christopher Krupenye et al., „Great Apes Anticipate That Other

Szympany i bonobo nie mogą być już dzisiaj laboratoryjnymi modelami człowieka. Ich miejsce zajęły szczury jako użyteczne modele naczelnych. Nie dzieje się tak bez przyczyny. Zarówno organizacja neuronalna tych gryzoni, jak i ich społeczna natura tworzą z nich idealny materiał eksperymentalny. Natomiast w ramach dyskursu o prawach zwierząt gatunek ten jest zwykle nieobecny. Szczury – delikatnie rzecz ujmując – nie należą do gatunków lubianych w naszej kulturze. Historycznie uwarunkowany proces ich deanimalizacji doprowadził do przypisania im swoście ludzkiej negatywnej charakterystyki moralnej – szczur w potocznej percepcji uzyskał wręcz status **podmiotu moralnego à rebours**¹². Żyjące dziko osobniki poddawane są równie intensywnej co nieskutecznej eksterminacji, natomiast gryzonie hodowane w celach badawczych często nie podlegają ochronie na zasadach analogicznych do tych stosowanych wobec innych gatunków wykorzystywanych w laboratoriach¹³. Pamiętaj przy tym trzeba, że badania na gryzoniach od początku XX wieku są jednym

Individuals Will Act According to False Beliefs”, *Science*, vol. 354 (6308) (2016): 110–114, <https://doi.org/10.1126/science.aaf8110>; Chistopher Krupenye i Josep Call, „Theory of Mind in Animals: Current and Future Directions”, *WIREs Cognitive Science*, vol. 10 (6) (2019): e1503, <https://doi.org/10.1002/wcs.1503>; Fumihiko Kano et al., „Great Apes Use Self-Experience to Anticipate an Agent’s Action in a False-Belief Test”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 116 (42) (2019): 20904–20909, <https://doi.org/10.1073/pnas.1910095116>). Szympany często adoptują osierocone, niespokrewnione z nimi młode (zob. Christophe Boesch et al., „Altruism in Forest Chimpanzees: The Case of Adoption”, *PLOS ONE*, vol. 5 (1) (2010): e8901, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008901>); angażują się w altruistyczne karanie (zob. Natacha Mendes et al., „Preschool Children and Chimpanzees Incur Costs to Watch Punishment of Antisocial Others”, *Nature Human Behaviour*, vol. 2 (1) (2018): 45–51, <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0264-5>). Szympany i bonobo żyjące z ludźmi potrafią też adekwatnie dokonywać oceny swojego i cudzego zachowania w kategoriach dobre/złe za pomocą leksygramów (zob. Heidi Lyn, Becca Franks i E. Sue Savage-Rumbaugh, „Precursors of Morality in the Use of the Symbols ‘Good’ and ‘Bad’ in Two Bonobos (*Pan Paniscus*) and a Chimpanzee (*Pan Troglodytes*)”, *Language & Communication*, vol. 28 (3) (2008): 213–224, <https://doi.org/10.1016/j.langcom.2008.01.006>).

¹² Dobrym przykładem kształtowania się tego typu narracji w XX wieku jest zrównywanie szczura z wrogiem klasowym. Jak zauważyła Gabriela Jarzębska, szczur, pozbawiony wartości ekologicznej, utylitarnej i sentymentalnej dla człowieka, w potocznej wyobraźni jest zarazem jego *nemesis* i podzwierzęciem. Autorka zauważa, że z jednej strony przyznaje się szczurom pewną formę negatywnej agenturalności (zły, podły, mający złe intencje, „podstępny szczur”, „śmiertelny wróg rodzaju ludzkiego”), a także uznaje się je za źródła pasożytów i chorób, stawiając te byty w jednym szeregu (dezynfekcja, dezynsekcja, deratyzacja), choć gryzonie są takimi nosicielami patogenów jak inne gatunki. W narracjach dotyczących szczurów wręcz presuponuje się ich złośliwą motywację i celowość działań. Z drugiej strony używa się w stosunku do tych zwierząt terminologii stosowanej w opisie zwalczania chorób, tym samym pozbawiając szczury podmiotowości (oczyszczanie, plaga, inwazja). Zob. Gabriela Jarzębowska, „Retoryka deratyzacji w PRL: od czystki etnicznej i politycznej do czystki gatunkowej”, *Teksty Drugie*, nr 2 (2018): 121.

¹³ Według regulacji prawnych obowiązujących w Stanach Zjednoczonych myszy, szczury i ptaki nie są nawet zwierzętami. Bernard E. Rollin, „The Regulation of Animal Research and the Emergence of Animal Ethics: A Conceptual History”, *Theoretical Medicine and Bioethics*, vol. 27 (4) (2006): 285–304, <https://doi.org/10.1007/s11017-006-9007-8>.

z motorów postępu naukowego w stopniu nieporównywalnym do badań przeprowadzanych na innych gatunkach¹⁴. Tymczasem to właśnie w świetle obecnej wiedzy naukowej szczury okazują się istotami paradoksalnymi. Z jednej strony w wyobraźni społecznej są powszechnie pogardzanymi, budzącymi obrzydzenie szkodnikami, wartymi niewiele więcej od karaluchów; z drugiej strony – stworzeniami, dzięki którym lepiej rozumiemy wiele aspektów naszej własnej umysłowości – od zdolności poznawczych po empatię.

W artykule stawiane są następujące tezy szczególne:

1. Stereotypowy obraz szczurów w kulturze Zachodu jest sprzeczny z nagromadzoną o nich wiedzą naukową.
2. Z analizy najnowszych ustaleń wyłania się obraz szczura jako zwierzęcia cechującego się rdzeniowymi zdolnościami poznawczymi i afektywnymi, mogącymi stanowić warunki brzegowe dla istot partycypujących w zjawisku moralności.

W pierwszej części zaprezentowane zostaną rezultaty badań, których realizację oparto na uniwersalnych wymiarach ciepła i kompetencji w percepcji społecznej według modelu treści stereotypu¹⁵. Badania te obrazują status gatunku w naszym kręgu kulturowym na osi złożonej z dwóch podstawowych aspektów atrybucji społecznej: postrzegania moralnego i poznawczego¹⁶.

Wstępnie naszkicowana zostanie koncepcja **podmiotu motywowanego moralnie** (*moral subject*) autorstwa Marka Rowlandsa¹⁷. Filozof postuluje umiejscowienie tej kategorii pomiędzy **pełnym podmiotem moralnym** (*full moral agent*) i **przedmiotem moralnej troski** (*moral patient*). Koncepcja ta stanowić będzie tło prezentowanych ustaleń empirycznych.

W drugiej części artykułu zaprezentowane zostaną wyniki najnowszych badań nad szczurami (*Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*), odnoszące się do ich zdolności poznawczych i własności afektywnych składających się na dyspozycje do działań prospołecznych, a ujmowanych jako **psychologiczne rodzaje naturalne**. Przegląd

¹⁴ Larry Carbone, „Estimating Mouse and Rat Use in American Laboratories by Extrapolation from Animal Welfare Act-Regulated Species”, *Scientific Reports*, vol. 11 (1) (2021): 493, <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79961-0>.

¹⁵ Ponieważ wraz z rozwojem paradygmatu ucieleśnionego poznania badania poznawczych aspektów emocji i wpływu środowiska społecznego na poznanie przeprowadzane w ramach psychologii społecznej włączane są coraz wyraźniej w jego obręb, autor artykułu także zalicza koncepcję Susan T. Fiske do nurtu ucieleśnienia. Szersze uzasadnienie tej decyzji w: Aleksandra Szymków, *Umysł uwolniony. O poznaniu zakorzenionym w ciele i świecie społecznym* (Warszawa: Scholar, 2018), 48–51; polskie tłumaczenia terminologii Fiske: Szymków, *Umysł uwolniony*, 81–85.

¹⁶ Susan T. Fiske, Amy J.C. Cuddy i Peter Glick, „Universal Dimensions of Social Cognition: Warmth and Competence”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 11 (2) (2007): 77–83, <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.11.005>.

¹⁷ Mark Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, reprint ed. (Oxford: Oxford University Press, 2012).

badania będzie uzupełniony o rezultaty kilku badań eksperymentalnych uzyskanych na myszach (*Mus musculus*)¹⁸.

W ostatniej części tekstu, poprzez odniesienie zaprezentowanych ustaleń do koncepcji Rowlandsa, autor będzie starał się dowieść, że na rudymenarnym poziomie szczur spełnia wymogi nakładane na kategorię **działającego podmiotu** oraz że (przynajmniej w niektórych kontekstach) działanie to powodowane jest **motywacją o charakterze moralnym**¹⁹. Artykuł ma charakter multidyscyplinarny, ponieważ łączy analizę filozoficzną, dane pochodzące z psychologii porównawczej, neuronauk poznawczych, afektywnych i społecznych oraz perspektywę psychologii społecznej w ujmowaniu relacji człowiek – zwierzęta pozaludzkie. Należy podkreślić, że intencją autora nie jest bagatelizowanie problemów epidemiologicznych wiążących się z obecnością gryzoni w pobliżu ludzkich siedlisk, a raczej przedstawienie nieprzystawalności potocznego obrazu tych gryzoni do obecnego stanu wiedzy o nich, co pociąga za sobą pragmatyczny postulat przyjęcia bardziej humanitarnej perspektywy spojrzenia na ten gatunek.

Szczur w potocznej percepcji – perspektywa psychologii społecznej

Do wiodących obecnie teorii w zakresie percepcji grup społecznych należy model treści stereotypu (Stereotype Content Model, SCM) opracowany przez Susan T. Fiske²⁰. Według tego modelu osadzenie danej grupy na siatce moralnościowo-kompetencyjnej skutkuje aktywacją odpowiedniej reakcji poznawczej, czy inaczej: stereotypu, oraz reakcji emocjonalnej (uprzedzenia) prowadzących do konkretnego typu działania (dyskryminacji)²¹. Wyróżniono cztery rodzaje stereotypów:

¹⁸ Zdarzają się przypadki eksperymentów czerpiących z ustaleń dokonanych na szczurach, lecz zastosowanych u myszy, a prowadzących do odkrycia nowych aspektów funkcjonowania tych pierwszych, jeszcze jednak nie sprawdzonych w ich przypadku. Są one często zupełnie świeże i nie zostały dotąd powtórzone w szczurzym wariacie. Stosując zasadę parsymonii, można założyć, że własność odkryta w obu gatunkach, która doprowadziła do dalszych ustaleń w przypadku myszy, z dużym prawdopodobieństwem występuje też u szczurów.

¹⁹ Pominęto wymóg posiadania zdolności do refleksyjnej samoświadomości. Stanisław Judycki, „Zachowanie i działanie”, *Diametros*, nr 7 (2006): 82–97. Z pozostałymi podanymi przez Stanisława Judyckiego kryteriami mającymi różnicować zachowanie i działanie nie sposób się jednak zgodzić.

²⁰ Susan T. Fiske, „Stereotype Content: Warmth and Competence Endure”, *Current Directions in Psychological Science*, vol. 27 (2) (2018): 67–73, <https://doi.org/10.1177/0963721417738825>.

²¹ Fiske, „Stereotype Content”, 69.

- a) stereotyp jednorodnie pozytywny – wysoka kompetencja i duże ciepło – budzi podziw,
- b) stereotyp mieszany – wysoka kompetencja, małe ciepło – budzi zawiść,
- c) stereotyp paternalistyczny – niska kompetencja, duże ciepło – budzi litość,
- d) stereotyp jednorodnie negatywny – niska kompetencja, małe ciepło – budzi pogardę.

Większość badań nad percepcją grup społecznych ogranicza się do ludzi, ale twórczyni modelu (wraz ze współpracownicą) przeprowadziła też badania treści stereotypu w odniesieniu do percepcji innych gatunków. Warto na wstępie zauważyć, że stosunek badanych do wszystkich prezentowanych im zwierząt charakteryzował się większą asymetrią niż w przypadku najniżej ocenianych ludzkich grup społecznych²².

Jak można było przewidzieć, szczury w wymiarach ciepła-kompetencji znalazły się na samym dole skali – obok węży. Badani oceniali gryzonie jako głupie i odrażające, więc bezwartościowe. Stereotyp szczura aktywował też tendencje do konkretnych zachowań: ucieczki, unicestwienia, stosowania przemocy, pogoni, schwywania. Do najczęściej raportowanych zamiarów działań w stosunku do tej grupy psychologicznej zaliczyły: chęć wytrzebienia, schwywania, odrzucenia, skrzywdzenia i otrucia²³. Taki stereotyp uaktywnia intencje do działania, które badaczki określiły jako aktywną i pasywną krzywdę²⁴. Wśród aktywowanych emocji znalazły się: lęk i rozdrażnienie oraz – najmocniejsze – wstręt i pogarda, a więc emocje głęboko wbudowane w mechanizm ludzkich ocen moralnych²⁵.

²² Verónica Sevillano i Susan T. Fiske, „Warmth and Competence in Animals”, *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 46 (5) (2016): 276–293, <https://doi.org/10.1111/jasp.12361>.

²³ Sevillano i Fiske, „Warmth and Competence in Animals”, 286. Jednym z wytłumaczeń tej awersji jest powszechne zjawisko kojarzenia gryzoni z chorobami (na przykład ze średniowieczną plagą czarnej śmierci, która zabiła 30% ówczesnej populacji Europy). Teza o związku szczurów z epidemią czarnej śmierci jest obecnie podważana. Zob. Anne Karin Hufthammer i Lars Walløe, „Rats Cannot Have Been Intermediate Hosts for *Yersinia Pestis* during Medieval Plague Epidemics in Northern Europe”, *Journal of Archaeological Science*, vol. 40 (4) (2013): 1752–1759, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.12.007>; a także: Boris V. Schmid et al., „Climate-Driven Introduction of the Black Death and Successive Plague Reintroductions into Europe”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112 (10) (2015): 3020–3025, <https://doi.org/10.1073/pnas.1412887112>. Nawet jeśli ten zarzut jest nietrafiony, pozostaje faktem, że na szczurach żeruje wiele pasożytów, bezpośredni kontakt z nimi często prowadzi do chorób, a to wyobrażenie uruchamia biologiczne systemy repulsywne. Kojarzenie gatunku z uczuciem obrzydzenia jest dla niego szczególnie niebezpieczne. Pobudzenie odrazy wzmacnia zaburzenia lękowe (fobie), a szczury należą do zwierząt najczęściej wymienianych jako budzące fobie. G.C. Davey i S. Marzillier, „Disgust and Animal Phobias”, w *Disgust and Its Disorders: Theory, Assessment, and Treatment Implications*, ed. by Bunmi Olatunji (Washington, D.C.: American Psychological Association, 2008), 169–190.

²⁴ Sevillano i Fiske, „Warmth and Competence in Animals”, 286.

²⁵ Paul Rozin, Jonathan Haidt i Clark McCauley, „Disgust”, w *Handbook of Emotions*, ed. by Lisa Feldman Barrett, Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones (London: The Guilford Press, 2016), 815–834. Kojarzenie odrzy z moralnością powoduje ostrzejsze oceny zjawisk społecznych, często

W przypadku człowieka taki sposób odbierania grupy społecznej sprowadzałby ją do poziomu określonego jako „nagie życie”. Przedstawiciela pogardzanej grupy – „świętego człowieka” (*Homo sacer*) – wyklucza się ze społeczeństwa, można go ignorować, wypędzić czy też zabić bez ryzyka obarczenia wspólnoty moralną odpowiedzialnością²⁶. W odniesieniu do zwierząt najniższą kategorią jest *Bestia sacer* – analogiczna do wymienionej *Homo sacer* w grupie ludzi. Kategoria *Bestia sacer* stanowi najniższą formę społecznego statusu zwierzęcia, wobec którego nie istnieje konieczność stosowania praktyk humanitarnych. W narracji kulturowej i w stereotypowej percepcji do tej właśnie klasy istot sprowadzone zostały szczury²⁷.

Równocześnie gryzonie te spełniają w kulturze Zachodu stosunkowo często rolę maskotek domowych, to jednak zdaje się nie wpływać istotnie na zmianę stereotypowego obrazu szczura. Nie posiada on też popkulturowego przedstawiciela pozwalającego na „wizerunkowe rozmiękczenie” obrazu tego stworzenia, jak dzieje się w przypadku niektórych innych zwierząt²⁸. Wydaje się natomiast, że przekaz uwzględniający ustalenia nauki jako wpływowej formy narracji naszego kręgu kulturowego może być szansą na poprawę potocznej recepcji tego gatunku. Podobne przedsięwzięcia mogą uzyskać dalsze wsparcie dzięki analizom konceptualnym rozwijanym przez zorientowanych kognitywistycznie filozofów. W niniejszym tekście taką rolę pełnić będzie koncepcja zróżnicowanej podmiotowości moralnej autorstwa Marka Rowlandsa²⁹.

o irracjonalnych treściach, gdyż – zgodnie z modelem intuicjonistycznym Jonathana Haidta – odraza jest emocją, na bazie której kształtuje się moralny fundament czystości/świętości. Zob. Fieke M.A. Wage-mans, Mark J. Brandt i Marcel M. Zeelenberg, „Disgust Sensitivity Is Primarily Associated With Purity-based Moral Judgments”, *Emotion*, vol. 18 (2) (2018): 277–289, <http://dx.doi.org/10.1037/emo0000359>.

²⁶ Pojęcie *Homo sacer* wprowadził do dyskursu filozoficznego Giorgio Agamben – Giorgio Agamben, *Homo Sacer: Sovereign Power and Bare Life*, transl. by Daniel Heller-Roazen (Stanford: Stanford University Press, 1998). O *Homo sacer* jako kategorii wykluczenia zob. też w: Michael A. Peters, „Giorgio Agamben’s *Homo Sacer* Project”, *Educational Philosophy and Theory*, vol. 46 (4) (2014): 327–333, <https://doi.org/10.1080/00131857.2014.900313>. Pojęcie *Bestia sacer* sformułował w nawiązaniu do tej kategorii Robin Mackenzie – Robin Mackenzie, „How the Politics of Inclusion/Exclusion and the Neuroscience of Dehumanization/Rehumanization Can Contribute to Animal Activists’ Strategies: *Bestia Sacer II*”, *Society & Animals*, vol. 19 (4) (2011): 407–424, <https://doi.org/10.1163/156853011X590051>. Problem dehumanizacji i relacji człowiek – inne gatunki w szerszej perspektywie w: T.J. Kasperbauer, *Subhuman: The Moral Psychology of Human Attitudes to Animals* (New York: Oxford University Press, 2018).

²⁷ Jarzębowska, „Retoryka deratyzacji w PRL”, 120–137. Specyfika statusu szczura w nowoczesnych narracjach kultury europejskiej zob.: Gabriela Jarzębowska, „Kanał jako to, co wyparte. Szczur wobec binarnej logiki nowoczesności”, *Maska. Magazyn antropologiczno-społeczno-kulturowy*, nr 34 (2017): 103–111.

²⁸ Kristin Andrews i Susana Monsó, „Why Don’t Rats Get the Same Ethical Protections as Primates?”, *Aeon*, March 2, 2020, <https://aeon.co/essays/why-dont-rats-get-the-same-ethical-protections-as-primates> (dostęp: 27.10.2020).

²⁹ Dariusz Gzyra w 2020 roku na konferencji naukowej *Kultura wykluczenia* wspominał, że zwierzęta pozaludzkie są „wywrotowym elementem świata”, na którego cierpieniu ufundowana została ludzka

Struktura podmiotowości w ujęciu filozoficznym

Postępy naukowe ostatniego stulecia głęboko przeorały rozumienie ludzkiej psychiki, nie omijając jej aspektów klasycznie kojarzonych ze zjawiskiem moralności, na co niebagatelnie wpłynęło ukonstytuowanie się kognitywistycznego programu badawczego w latach siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Dociekania filozoficzne XXI wieku charakteryzują się dążeniami do naturalizacji etyki, a więc także próbami przeformułowywania szeregu kategorii moralnych osadzonych w tradycyjnych ujęciach filozoficznych³⁰. Krytyka nie ominęła nieempirycznej w założeniach koncepcji podmiotowości moralnej sformułowanej przez Immanuela Kanta, która straciła w dużej mierze odniesienie przedmiotowe³¹. Jednakże wielu filozofów odżegnuje się od całkowitego odrzucenia głęboko osadzonych w kulturze Zachodu tradycji, postulując, aby w procesie wypracowywania nowych koncepcji nie tracić istotnych osiągnięć filozoficzno-etycznych.

Jedną z takich propozycji podmiotowości sformułował Tom Regan w 1983 roku w *The Case for Animal Rights*³². Wprowadził on do filozofii moralnej rozróżnienie podmiotowości na **pełny podmiot moralny** (*full moral agent*) i **przedmiot moralnej troski** (*moral patient*). W koncepcji Regana dystynkcję pomiędzy kategoriami stanowiło pojęcie autonomii w ujęciu Kantowskim³³. Filozof uważał, że tak wysublimowanej zdolności nie posiada żadne zwierzę poza człowiekiem³⁴.

cywilizacja. W przekonaniu autora niniejszego artykułu za sprawą współczesnej nauki szczury mogą stać się „elementem wyrotowym” w filozofii moralności.

³⁰ William A. Rottschaefer, „Moral Agency and Moral Learning: Transforming Metaethics from a First to a Second Philosophy Enterprise”, *Behavior and Philosophy*, vol. 37 (2009): 195–216.

³¹ Na przykład wbrew Kantowi – zgodnie z obecnym stanem wiedzy – jest mało prawdopodobne, żeby większość ludzkości (o ile w ogóle ktokolwiek) była zdolna do kierowania się w swoim postępowaniu obiektywnymi normami, zwłaszcza w działaniach osobistych, nie wspominając o samodzielnym formułowaniu norm. Równocześnie u przedstawicieli sporej liczby gatunków pozaludzkich odkryto kompetencje rezerwowane wcześniej jedynie dla *Homo sapiens*, a w jego kontekście związane z moralnością. Zob. Dale Jamieson, „Animals and Ethics”, w *The Routledge Handbook of Philosophy*, 461–467. O zatarcu granic w ekstensjach podmiotowości moralnej zob. też: Jeff Sebo, „Agency and Moral Status”, *Journal of Moral Philosophy*, vol. 14 (1) (2017): 1–22, <https://doi.org/10.1163/17455243-46810046>.

³² Tom Regan, *The Case for Animal Rights* (Philadelphia 1983) – podaję za: Dorota Probučka, *Prawa zwierząt* (Kraków: Universitas, 2015), 142–145.

³³ Wciąż powstają kognitywistyczne koncepcje moralności odwołujące się do filozofii tego typu. Zob. np. John Mikhail, *Elements of Moral Cognition: Rawls' Linguistic Analogy and the Cognitive Science of Moral and Legal Judgment* (Cambridge–New York: Cambridge University Press, 2011).

³⁴ Regan status podmiotowości moralnej podzielił na dwie kategorie. Do pierwszej (*moral agents*) zaliczył istoty dysponujące przekonaniem i pragnieniami, działające intencjonalnie, mające oczekiwania w stosunku do przyszłości, włączając ich własną (w sensie świadomości samych siebie). Istoty zaliczane do tej kategorii wykazują się autonomicznymi preferencjami (*preference-autonomy*) i posiadają stabilne poczucie tożsamości. Podmioty tego rodzaju są równocześnie zdolne do doświadczania

Trzy dekady później Mark Rowlands w *Can Animals be Moral?* zaproponował wprowadzenie trzeciego stopnia podmiotowości moralnej. Podczas gdy sam ograniczył się do analiz pojęciowych, broniąc tezy, że nie ma przeciwwskazań natury filozoficznej dla wprowadzenia owego trzeciego rodzaju podmiotowości moralnej, zastrzegł też, że samo zidentyfikowanie koniecznych atrybutów tej kategorii leży w gestii nauk empirycznych³⁵. Rowlands jest filozofem umysłu identyfikującym się z kognitywistycznym paradygmatem ucieleśnionego poznania, którego główne tezy akcentują rolę ciała, afektu i środowiska w przebiegu procesów poznawczych działającego podmiotu. Filozofowie i uczeni identyfikujący się z tym podejściem nie uznają (między innymi) dychotomii umysł – ciało i rozum – emocje. Odwołując się do intuicji klasycznego amerykańskiego pragmatyzmu, podkreślają konstytutywną rolę biologii w procesach poznawczych, a moralność postrzegają jako specyficzną klasę relacji społecznych, rozumianą jako praktyka rozwiązywania problemów (*problem-solving*)³⁶. W odniesieniu do zjawiska moralności ucieleśnione poznanie jako nurt filozoficzny inspirowane jest w dużej mierze ustaleniami neuronauk poznawczych, afektywnych i społecznych, psychologią poznawczą i psychologią moralności, wskazujących na istotną rolę mechanizmów afektywnych w działaniu moralnym³⁷.

Amerykański filozof stoi na stanowisku, że powszechne odrzucenie możliwości posiadania przez zwierzęta zdolności do działań moralnych opiera się na niewystar-

dobrostanu. Natomiast do kategorii przedmiotów moralnej troski (*moral patients*) filozof zakwalifikował istoty, które są świadome, czujące (*sentient*), zdolne do doświadczania pragnień oraz dysponują pamięcią, pozbawione są jednak samoświadomości. Przedmiotom moralnej troski brakuje kompetencji do kontrolowania własnego zachowania w sposób istotny moralnie. Tym bardziej nie są one zdolne do formułowania zasad moralnych ani do ich świadomego przestrzegania. Zob. Probuska, *Prawa zwierząt*, 150–153. Omówienie koncepcji Regana w szerszym kontekście filozoficznym zob. Probuska, *Prawa zwierząt*, 107–174. Warto w tym miejscu zauważyć, że zarówno w przypadku rozróżnienia *agent – patient*, jak też Rowlandsa *agent – subject* w całej krasie ujawniają się ograniczenia rodzimej terminologii. W polskim prawie zwierzę przynajmniej nie jest rzeczą, choć jest nią w polskiej filozofii.

³⁵ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 33. Simon Fitzpatrick wyróżnił dwa współczesne nurty badawcze zajmujące się możliwością istnienia „prawdziwej” moralności w gatunkach pozaludzkich: nurt koncepcyjny (na przykład Mark Rowlands, Christine M. Korsgaard) i nurt empiryczny, skoncentrowany na poszukiwaniu psychologicznych rodzajów naturalnych (na przykład Frans B.M. de Waal, Kristin Andrews, Mark Bekoff). Fitzpatrick, „Animal Morality”, 1152.

³⁶ Zob. Mark Johnson, *Znaczenie ciała. Estetyka rozumienia ludzkiego*, przeł. Jarosław Płuciennik (Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2015), 22–35; Mark Johnson, *Morality for Humans: Ethical Understanding from the Perspective of Cognitive Science* (Chicago–London: The University of Chicago Press, 2015).

³⁷ Zob. Macko, *Umysł moralny*, 75–113; Haidt, *Prawy umysł*; Jesse Prinz, *The Emotional Construction of Morals* (Oxford: Oxford University Press, 2013); Jesse Prinz, *Gut Reactions: A Perceptual Theory of Emotion* (Oxford–New York: Oxford University Press, 2004). O związkach koncepcji Rowlandsa z teoriami uczenia się w: Adriana Schetz, „Nie(neo)behawiorystyczne teorie uczenia się ludzi i innych zwierząt”, *Przegląd Filozoficzny – Nowa Seria*, R. 24, nr 2 (94) (2015): 417–429.

czająco uzasadnionych założeniach *a priori*³⁸. Jak twierdzi, fakt ten wynika z błędnego uznania nierozzerwalnego związku zdolności do ponoszenia odpowiedzialności moralnej z podmiotowością³⁹. Argumentuje, że w przestrzeni moralnej znajduje się też miejsce dla trzeciej kategorii – **podmiotu motywowanego moralnie** (*moral subject*). Od istot, którym można przyznać tego rodzaju status, nie wymaga się posiadania refleksyjnej samoświadomości, pociągającej za sobą zdolność do ponoszenia moralnej odpowiedzialności za podjęte działania⁴⁰. Konsekwentne branie na siebie zobowiązań moralnych zarezerwowane byłoby dla pełnych podmiotów moralnych (*moral agents*) w tradycyjnym sensie tego pojęcia.

Istota przynależąca do kategorii *moral subject* realizuje działania warunkowane wystąpieniem reakcji afektywnych o charakterystyce moralnej, które równocześnie pełnią funkcje pobudzania do podjęcia tychże działań. Zatem to emocje wywołują stany mentalne o moralnej treści, stanowiąc tym samym moralne racje działania (*moral reasons for action*)⁴¹. Pojawienie się afektu w danym kontekście jest równoznaczne z oceną wartościującą pewnego relewantnego moralnie aspektu danej sytuacji, mającą prowadzić do skutecznego działania w adekwatny do niej sposób, czyli zgodnie z regułą (*being master of the technique*). Emocje, zdaniem Rowlandsa, mogą posiadać moralną treść, którą można wyjaśnić poprzez analizę zachowania zwierzęcia. Zachowanie to będzie analogiczne do realizacji zdania o normatywnej treści (postawy propozycjonalnej), pomimo że zwierzę może nie być świadome treści normy⁴². Reguły moralnego działania Rowlands rozumie na sposób Wittgensteinowski, to znaczy, że nie mogą być one rezultatem prywatnych, subiektywnych procesów. Reguły społeczne wypracowywane są poprzez grupową praktykę działania społecznego, a wrażliwość na ich moc normatywną kształtuje się w procesach uczenia się

³⁸ Mark Rowlands, „Moral Subjects”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, ed. by Kristin Andrews i Jacob Beck (London–New York: Routledge, 2018), 469.

³⁹ To tak zwany warunek transcendentálny, zgodnie z którym aby uznać X za odpowiedzialny, trzeba założyć, że jest on podmiotem moralnym. Robert Piłat, „Podmiot jako perspektywna racjonalność. Filozoficzne pojęcie podmiotu w świetle teorii decyzji”, w *Podejmowanie decyzji. Pojęcia, teorie, kontrowersje*, pod red. Andrzeja Dąbrowskiego, Andrew Schumanna i Jana Woleńskiego (Kraków: Copernicus Center Press, 2015), 28. Ten wątek wykracza poza ramy artykułu. Por. krytyczna analiza tradycyjnego wiązania tych dwóch kategorii w: Rowlands, „Moral Subjects”, 469–470.

⁴⁰ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 33.

⁴¹ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 34–35.

⁴² Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 69–70. Podejście tego rodzaju nie jest obce empirycznie zorientowanej filozofii moralności. Koncepcję emocji jako ucieleśnionych ocen moralnych rozwinął też choćby neurofilozof Jesse Prinz. Zob. Jesse Prinz, „The Emotional Basis of Moral Judgments”, *Philosophical Explorations*, vol. 9 (1) (2006): 29–43, <https://doi.org/10.1080/13869790500492466>; Prinz, *The Emotional Construction of Morals*. Także Patricia S. Churchland od lat prowadzi badania nad emocjami jako ewolucyjnymi źródłami moralności (za główny punkt wyjścia uznaje badania nad rolą wazopresyny i oksytocyny u innych gryzoni – norników). Zob. Churchland, *Moralność mózgu*; Churchland, *Conscience*.

przez obserwację i nabierania nawyków (schematów) postępowania w określonych, powtarzających się kontekstach.

Posługując się koncepcją Rowlandsa, można wstępnie wyróżnić własności konieczne organizmu do zaliczenia go do kategorii podmiotu motywowanego moralnie. Tego rodzaju istota: a) powinna posiadać zdolność do przetwarzania reprezentacji umysłowych (doświadczenia stanów mentalnych); b) musi wykazywać się intencjonalnością, to znaczy jej stany poznawczo-emocjonalne muszą się odnosić do stanów świata; c) musi być zdolna do plastycznego działania w odpowiedzi na wyzwania środowiska i do uczenia się przez obserwację; d) musi być organizmem wyposażonym w odpowiednie struktury neuronalne i neurochemiczne umożliwiające zaistnienie reakcji afektywnych, niezbędnych dla doświadczenia stanów emocjonalnych, niekoniecznie o świadomym (uświadomionym) komponencie, których aktywność manifestuje się behawioralnie w istotnych moralnie kontekstach społecznych⁴³. Tak wprowadzony podział na przetwarzanie informacji (komponent poznawczy) i działanie oparte na afektach (komponent emocjonalno-motywuujący) przypomina *prima facie* współczesne społeczno-intuicyjonistyczne i dwusystemowe modele dyskutowane w psychologii moralności⁴⁴. Próba syntezy i implementacji do koncepcji Rowlandsa przedstawionych w następnej części artykułu ustaleń empirycznych zostanie przeprowadzona pod jego koniec.

⁴³ Traktowanie emocji jako konieczne świadomych ma długą, sięgającą starożytności tradycję. W XXI wieku dyskusje o potencjalnej zwierzęcej świadomości metodologicznie uległy nasileniu, niemniej istnieją silne przesłanki do przyjęcia, że świadome (propozycjonalne) przeżycie stanu emocjonalnego nie jest warunkiem jego zaistnienia ani u ludzi, ani u innych zwierząt. Zob. Kent Berrige i Piotr Winkielman, „What Is an Unconscious Emotion? (The Case for Unconscious ‘Liking’)”, *Cognition & Emotion*, vol. 17 (2) (2003): 181–211, <https://doi.org/10.1080/026999303022289>; Jaak Panksepp, „Affective Consciousness: Core Emotional Feelings in Animals and Humans”, *Consciousness and Cognition*, vol. 14 (1) (2005): 30–80, <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004>; Eliza Bliss-Moreau, „Constructing Nonhuman Animal Emotion”, *Current Opinion in Psychology. Emotion*, vol. 17 (2017): 184–188, <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.07.011>; Zhiyong Fang et al., „Unconscious Processing of Negative Animals and Objects: Role of the Amygdala Revealed by fMRI”, *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 10 (2016), <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00146>; Elizabeth S. Paul et al., „Towards a Comparative Science of Emotion: Affect and Consciousness in Humans and Animals”, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 108 (2020): 749–770, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.11.014>. W ostatniej z wymienionych prac zaprezentowano przegląd współczesnych stanowisk teoretycznych dotyczących świadomości i emocji. Zapropionowana została hipoteza powiązania składników afektu i świadomości z mechanizmami podejmowania decyzji. Autorzy postulują połączenie tych elementów z analizą neurofunkcjonalną, upatrując w takim podejściu obiecującej metody wychwytywania świadomych składników doświadczeń afektywnych zwierząt. Paul et al., „Towards a Comparative Science of Emotion”, 749–770.

⁴⁴ Zob. Aaron Zimmerman, Karen Jones i Mark Timmons, eds., *The Routledge Handbook of Moral Epistemology* (New York–London: Routledge, 2019).

Wymiar kompetencji Podmiot działający

Podstawowe założenie metodologiczne psychologii behawioralnej brzmiało następująco: wszystkie zachowania ludzi i zwierząt można tłumaczyć za pomocą jednego mechanizmu – asocjacyjnego **uczenia się**. Choć miało ono charakter w pewnym sensie uniwersalistyczny i pozwalało do pewnego momentu na efektywne projektowanie eksperymentów, okazało się zbyt ograniczone eksplanacyjnie. Jak stwierdził, z pewną przesadą, Frans B.M. de Waal, behawioryzm „od początku był architektem własnej zagłady”⁴⁵. Toczony od lat pięćdziesiątych do siedemdziesiątych XX wieku spór nad odroczonym uczeniem się awersji do jedzenia u szczurów (tak zwanym efektem Garcii) zakończył się odrzuceniem dogmatycznie utrzymywanego poglądu o uwarunkowanym czasowo charakterze asocjacji bodźca z reakcją⁴⁶. Szczury nawet po jednokrotnym wystawieniu na promieniowanie skutkujące (czasem po wielu godzinach) nudnościami bezbłędnie kojarzyły je ze spożywanym w tym czasie jedzeniem⁴⁷. Badania Johna Garcii okazały się tak kontrowersyjne, że długo nie mógł on ich opublikować, a jego ustalenia przyrównano nawet do odkrycia odchodów w zegarze z kukułką⁴⁸. Ostateczne zaakceptowanie wniosków Garcii miało dalekosiężne skutki. Okazało się, że istnieją okoliczności, w których klasyczne warunkowanie zależy od procesów poznawczych (wewnętrznych reprezentacji), a te mogą się wplatać także w procesy asocjacyjne. Wnioski te stały się zapowiedzią rewolucji kognitywistycznej⁴⁹. Co istotne z perspektywy niniejszego artykułu, eksperymenty Garcii podważyły również twierdzenie, że człowieka od zwierząt zasadniczo odróżnia **zdolność do refleksji**. Do tego pojęcia wrócę w dalszej części tekstu.

Kłopoty z trafnością eksplanacyjną asocjacionizmu pojawiły się jednak już wcześniej. Heterodoksyjny behawiorysta Edward Tolman jeszcze w latach trzydziestych i czterdziestych ubiegłego wieku pokazywał, że gryzonie potrafią uczyć się w sposób utajony, bez wzmocnień (*latent learning*). Przedstawił wczesną koncepcję poznawczą działania zorientowanego na cel (*purposive behaviorism*), wysnuł hipotezę, że między

⁴⁵ De Waal, *Bystre zwierzę*, 81.

⁴⁶ De Waal, *Bystre zwierzę*, 84.

⁴⁷ Początkowo eksperyment polegał na podawaniu gryzoniom słodkiej wody w napromienionym pomieszczeniu. Zwierzęta następnie unikały spożywania jej w tym samym miejscu, w którym doznały napromieniowania. Joseph LeDoux, *Historia naszej świadomości. Jak po czterech miliardach lat ewolucji powstał świadomy mózg*, ilustr. Caio da Silva Sorrentino, tłum. Anna Binder, Marek Binder (Kraków: Copernicus Center Press, 2020), 248–249.

⁴⁸ De Waal, *Bystre zwierzę*, 85.

⁴⁹ De Waal, *Bystre zwierzę*, 249.

bodźcem i reakcją zachodzi proces przetwarzania informacji w postaci zmiennych pośredniczących, a zwierzęta te w nawigacji posługują się wewnętrznymi mapami kognitywnymi⁵⁰. Posunął się nawet do nazwania „zaskoczeniem” zachowań gryzoni nie odnajdujących w danym miejscu labiryntu smakołyków, których się tam spodziewały⁵¹. Ta „pojęciowa dezynwoltura” przyprawiła Tolmanowi łatkę odkrywcy „szczurów pogrążonych w myślach”⁵².

Nowe metody badawcze i rozwój neurobiologii potwierdziły jednak intuicję behawiorystycznego dysydenta. Odkrycie przez Johna O’Keefe’a w 1972 roku komórek miejsca (*place cells*) w hipokampie przemieszczających się po labiryncie szczurów, a później komórek sieci (*grid cells*) przez małżeństwo Moserów otworzyło drogę do kolejnych odkryć, w których z coraz większą odwagą posiłkowano się terminologią odnoszącą się do kategorii poznawczych, takich jak przetwarzanie reprezentacji w mózgach badanych zwierząt⁵³.

Zgodnie z dominującym we współczesnych naukach kognitywnych podejściem do biologicznych systemów poznawczych reprezentacja umysłowa stanowi realizację intencjonalności, która na pozajęzykowym poziomie może mieć jednolity charakter zarówno u ludzi, jak i u zwierząt. Wyśmiane „zaskoczone szczury” w tym ujęciu błędnie reprezentowały miejsce, w którym spodziewały się pokarmu. Innymi słowy ich zachowanie egzemplifikowało podstawowy wymóg istnienia treści reprezentacji – jej możliwą błędność oraz jej rozpoznanie przejawiające się reakcją zaskoczenia. W ujęciu reprezentacjonistycznym szczury stanowią zatem przykład **instrumentalnie racjonalnych systemów poznawczych** – twierdzenie nie do przyjęcia jeszcze pięćdziesiąt lat temu⁵⁴.

Wiek XX nie wyczerpał niespodzianek dostarczanych przez badania eksperymentalne nad zdolnościami gryzoni. Wręcz przeciwnie – obecne stulecie obfituje w doniesienia o przekraczaniu kolejnych granic przez te niepozorne, uznawane za „niższe” stworzenia. Spory wkład w poszerzanie wiedzy o nich wnoszą współczesne

⁵⁰ Edward Tolman, *Zachowanie celowe u zwierząt i ludzi*, [przetł. z ang. Józef Radzicki] (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1995).

⁵¹ Edward Chace Tolman i Charles H. Honzik, „Introduction and Removal of Reward, and Maze Performance in Rats”, *University of California Publications in Psychology*, vol. 4 (1930): 257–275.

⁵² O „szczurach pogrążonych w myślach” w: Maciej Trojan, *Na tropie zwierzęcego umysłu* (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2013), 15.

⁵³ John O’Keefe i Lynn Nadel, *The Hippocampus as a Cognitive Map* (Oxford: Oxford University Press, 1978). Analiza kolejnych odkryć w neurobiologii oparta na koncepcji neuronalnych reprezentacji w: William Bechtel, „Investigating Neural Representations: The Tale of Place Cells”, *Synthese*, vol. 193 (5) (2016): 1287–1321, <https://doi.org/10.1007/s11229-014-0480-8>.

⁵⁴ Przez instrumentalną racjonalność rozumie się tutaj zdolność organizmu do realizowania własnych celów. Analiza współczesnych, naturalistycznych teorii intencjonalności oraz koncepcji bio- i teleosemiotycznych, wraz z przykładami zaczerpniętymi z eksperymentów Tolmana, w: Krystyna Bielecka, *Błądzą, więc myślę. Co to jest błędna reprezentacja?* (Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2018).

nauki przyrodnicze i eksperymentalne. Wiemy na przykład, że szczury pomimo słabo rozwiniętych okolic przedczołowych (*prefrontal cortex*) i skromnej encefalizacji (w porównaniu do *Homo sapiens*) rozwiązują relatywnie złożone zadania poznawcze, nawet takie, które pierwotnie projektowano dla ludzi i innych naczelnych. W niektórych zadaniach radzą sobie nawet zdecydowanie lepiej⁵⁵. Porównawcze badania neuronaukowe wykazały homologię wielu obszarów mózgów gatunków *Homo sapiens* i *Rattus*, a także wiele analogicznych charakterystyk i struktur funkcjonalnych⁵⁶. Należy w tym miejscu zastrzec, że – oczywiście – złożoność struktur poznawczych, jak też skala trudności wykonywanych przez szczury zadań jest nieporównanie mniejsza. W końcu to człowiek projektuje eksperymenty, w których bada zdolności tych zwierząt, a nie na odwrót.

W dalszej części tekstu przedstawione zostaną ustalenia odnoszące się do wymiaru poznawczego (kompetencji) szczurów. Zestawienie wybranych rezultatów badań eksperymentalnych w określonym porządku ma na celu: a) pokazać, że zgodnie

⁵⁵ Ben Vermaercke et al., „More Complex Brains Are Not Always Better: Rats Outperform Humans in Implicit Category-based Generalization by Implementing a Similarity-based Strategy”, *Psychonomic Bulletin & Review*, vol. 21 (4) (2014): 1080–1086, <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0579-9>.

⁵⁶ Alireza Alemi-Neissi, Federica Bianca Rosselli i Davide Zoccolan, „Multifeatural Shape Processing in Rats Engaged in Invariant Visual Object Recognition”, *The Journal of Neuroscience*, vol. 33 (14) (2013): 5939–5956, <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3629-12.2013>; Sean Tanabe et al., „Altered Global Brain Signal during Physiologic, Pharmacologic, and Pathologic States of Unconsciousness in Humans and Rats”, *Anesthesiology*, vol. 132 (6) (2020): 1392–1406, <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003197>; Mihály Vöröslakos et al., „Direct Effects of Transcranial Electric Stimulation on Brain Circuits in Rats and Humans”, *Nature Communications*, vol. 9 (1) (2018): 483–493, <https://doi.org/10.1038/s41467-018-02928-3>; Wenyu Tu et al., „Suppressing Anterior Cingulate Cortex Modulates Default Mode Network and Behavior in Awake Rats”, *Cerebral Cortex*, vol. 31 (1) (2021): 312–323, <https://doi.org/10.1093/cercor/bhaa227>. Do niedawna uważano, że neurony „wrzecionowate” (*von Economo neurons*, VENs), kojarzone z intuicyjnym przetwarzaniem informacji, ze samoświadomością, z empatią, uwagą społeczną i samokontrolą, występują jedynie u przedstawicieli gatunku *Homo sapiens*. Zob. A.O. Igebu et al., „Von Economo Neurons: A Review of the Anatomy and Functions”, *Austin Journal of Anatomy*, vol. 1 (5) (2014): 1026, pobrano z: <https://austinpublishinggroup.com/anatomy/fulltext/Anatomy-v1-id1026.pdf> (24.11.2022). Okazuje się, że neurony VEN występują u wielu innych gatunków ssaków. Choć nie odnaleziono tych neuronów w mózgach gryzoni, najnowsze badania genetyczne sugerują homologię tej klasy neuronów z szerszą klasą pozatelencefalicznych neuronów pobudzających (ET), występujących u gryzoni i ludzi. Autorzy badania sugerują, że przypuszczalną przyczyną efektywności szczurzych modeli w badaniach, w których istotną rolę odgrywają VEN u ludzi, może być posiadanie przez gryzonia odmiennych morfologicznie, lecz spełniających analogiczne funkcje neuronów homologicznych do VEN człowieka. Rebecca D. Hodge et al., „Transcriptomic Evidence That von Economo Neurons Are Regionally Specialized Extratelencephalic-Projecting Excitatory Neurons”, *Nature Communications*, vol. 11 (1) (2020): 1172, <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14952-3>. Perspektywa sceptyczna w kwestii stopnia homologii zob. Lisa Feldman Barrett et al., „Of Mice and Men: Natural Kinds of Emotions in the Mammalian Brain? A Response to Panksepp and Izard”, *Perspectives on Psychological Science*, vol. 2 (3) (2007): 297–311, <https://doi.org/10.1111%2Fj.1745-6916.2007.00046.x>.

z intuicją Karola Darwina różnice w międzygatunkowych własnościach mentalnych mają charakter ilościowy, a nie jakościowy; b) przedstawić własności i dyspozycje do działania gryzoni w odmiennym świetle od potocznych wyobrażeń wyłaniających się z modelu SCM Fiske; c) zaprezentować szczury jako zwierzęta posiadające zdolności, które w aspekcie poznawczo-afektywnym spełniają wymogi nakładane na kategorię podmiotu motywowanego moralnie zaproponowaną przez Rowlandsa.

Poznawczy wymiar działania szczurów podzielić można na pięć rozbudowanych argumentów, opierających się na ustaleniach empirycznych:

Po pierwsze, choć nic nie wiadomo o używaniu narzędzi przez szczury w warunkach naturalnych, można gryzonia nauczyć posługiwania się różnymi ich rodzajami (na przykład grabkami i hakami). Zwierzęta te potrafią następnie dobierać narzędzia w zależności od ich cech fizycznych⁵⁷. Są także zdolne do manipulowania nimi w sposób niewyuczony w celu przyciągnięcia pożywienia⁵⁸, a niektóre manipulują z orientacją na cel, bez wcześniejszego treningu, co sugeruje, jak twierdzą badacze, że szczury posiadają podstawową zdolność do wychwytywania (rozumienia) relacji przyczynowych między obiektami⁵⁹.

Badania nad rozumowaniem przyczynowym u zwierząt od lat skłaniają do uznania, że niektóre zwierzęta posiadają tę umiejętność⁶⁰. Tego typu dyspozycja jest pod-

⁵⁷ Nauczenie szczurów rozpoznawania różnych wariantów haka i grabi warunkowaniem instrumentalnym oraz manipulacji nimi samo w sobie może być uznane za osiągnięcie. Zadania te były dla szczurów trudne, ponieważ wzrok nie jest ich głównym zmysłem, a co ważniejsze, od młodości trzymane były w odosobnieniu i nie miały doświadczeń z takimi powierzchniami jak przezroczysta płaszczyzna. Prawdopodobnie właśnie to spowodowało, że szczury nie rozpoznały cech wszystkich prezentowanych im rodzajów narzędzi. Akane Nagano i Kenjiro Aoyama, „Tool-Use by Rats (*Rattus Norvegicus*): Tool-Choice Based on Tool Features”, *Animal Cognition*, vol. 20 (2) (2017): 199–213, <https://doi.org/10.1007/s10071-016-1039-5>; Kazuo Okanoya et al., „Tool-Use Training in a Species of Rodent: The Emergence of an Optimal Motor Strategy and Functional Understanding”, *PLOS ONE*, vol. 3 (3) (2008): e1860, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001860>; Noriko Kumazawa-Manita et al., „Tool Use Specific Adult Neurogenesis and Synaptogenesis in Rodent (*Octodon Degus*) Hippocampus”, *PLOS ONE*, 2013, vol. 8 (3) (2013): e58649, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058649>.

⁵⁸ Akano Nagano i Kenjiro Aoyama, „Tool Manipulation by Rats (*Rattus Norvegicus*) According to the Position of Food”, *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 5960, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06308-7>.

⁵⁹ Akane Nagano, „Rats' (*Rattus Norvegicus*) Tool Manipulation Ability Exceeds Simple Patterned Behavior”, *PLOS ONE*, vol. 14 (12) (2019): e0226569, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226569>; Akane Nagano, „Behavioral Task to Assess Physical Causal Understanding in Rats (*Rattus Norvegicus*)”, *Current Psychology*, vol. 41 (2022): 8692–8704, <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01315-w>. Zarówno ten paradygmat eksperymentalny, jak i wiele do niego podobnych opisanych w niniejszym tekście obarczony jest poważnymi błędami wynikającymi z ograniczeń narzucanych przez tradycję behawiorystyczną na samo przygotowanie zwierząt do badań. Autor ma na myśli między innymi deprivację społeczną i ubogie środowisko wpływające na rozwój struktur neuronalnych. Temat ten wykracza jednak poza zakres artykułu.

⁶⁰ Aaron P. Blaisdell et al., „Causal Reasoning in Rats”, *Science*, vol. 311 (5763) (2006): 1020–1022, <https://doi.org/10.1126/science.1121872>.

stawą racjonalnych działań i prawdopodobnie charakteryzuje też gryzonie⁶¹. Już w latach dziewięćdziesiątych XX wieku uprawdopodobniono, że gryzonie są zdolne do stosowania niewerbalnego wnioskowania przechodniego⁶². Wnioskują także na podstawie wskazówek nieobecnych w otoczeniu, potrafią posługiwać się ich niefizycznymi reprezentacjami (czyli wyobrażać sobie pożądany stan) i na tej podstawie podejmować decyzje o działaniu⁶³.

Przy podejmowaniu decyzji i rozwiązywaniu problemów gryzonie przypominają gatunek ludzki także w działaniach irracjonalnych. **Wrażliwość na utopione koszty** (*sensitivity to sunk costs*) to dobrze opisane zjawisko, polegające na tym, że działający agent nie jest w stanie przerwać zadania, w które zainwestował wcześniej wysiłek, pomimo oczywistej nieskuteczności zainicjowanych działań. Skłonność do popełnienia tego typu błędu poznawczego dotyczy zarówno ludzi, jak i szczyrów oraz myszy⁶⁴. Rezultaty wymienionych paradygmatów eksperymentalnych podważają pogląd, że

⁶¹ Aaron P. Blaisdell i Michael R. Waldmann, „Rational Rats: Causal Inference and Representation”, w *The Oxford Handbook of Comparative Cognition*, ed. by Thomas R. Zentall, Edward A. Wasserman (New York: Oxford University Press, 2012): 175–198; Michael R. Waldmann et al., „Rats Distinguish between Absence of Events and Lack of Evidence in Contingency Learning”, *Animal Cognition*, vol. 15 (5) (2012): 979–990, <https://doi.org/10.1007%2Fs10071-012-0524-8>.

⁶² Hank Davies, „Transitive Inference in Rats (*Rattus norvegicus*)”, *Journal of Comparative Psychology*, vol. 106 (1992): 342–349, <https://doi.org/10.1037//0735-7036.106.4.342>; Hank Davies, „Underestimating the Rat's Intelligence”, *Cognitive Brain Research*, vol. 3 (3–4) (1996): 291–298, [https://doi.org/10.1016/0926-6410\(96\)00014-6](https://doi.org/10.1016/0926-6410(96)00014-6); Makoto Takahashi, Tomokazu Ushitani i Kazuo Fujita, „Inference Based on Transitive Relation in Tree Shrews (*Tupaia Belangeri*) and Rats (*Rattus Norvegicus*) on a Spatial Discrimination Task”, *The Psychological Record*, vol. 58 (2) (2008): 215–227, <https://doi.org/10.1007/BF03395612>; J.L. Silverman et al., „Cognitive Abilities on Transitive Inference Using a Novel Touchscreen Technology for Mice”, *Cerebral Cortex*, vol. 25 (5) (2015): 1133–1142, <https://doi.org/10.1093/cercor/bht293>. Analiza badań nad wnioskowaniem przechodnim u zwierząt skłaniająca się ku uznaniu przewagi interpretacji asocjacyjnych w: Marco Vasconcelos, „Transitive Inference in Non-human Animals: An Empirical and Theoretical Analysis”, *Behavioural Processes*, vol. 78 (3) (2008): 313–340, <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2008.02.017>.

⁶³ W serii eksperymentów nauczono szczyry kojarzyć ton dźwiękowy z pojawieniem się światła, po którym otrzymywały jedzenie (ciąg: ton – światło – pożywienie). Jeśli jednak światło się nie pojawiło, szczyry zdawały się zauważać wskazówkę, jaką jest jego brak, i nie poszukiwały nagrody w zbiorniku, co sugeruje, że spodziewały się światła po usłyszeniu tonu dźwiękowego. Gdy nie pojawiało się światło po dźwięku, szczyry nie oczekiwały jego następstw (pokarmu). Gdy badacze ukryli światło pod nieprzezroczystą pokrywką, zwierzęta po usłyszeniu tonu dźwiękowego poszukiwały jedzenia w zbiorniku, choć nie widziały światła. Innymi słowy zdawały się rozpoznawać, że jeśli światło jest zakryte, to nie będą widziały, czy jest włączone czy nie, ale wystarczało im to do wnioskowania, że po usłyszeniu samego dźwięku mogą szukać jedzenia. Zdaniem autorów te wyniki są zaskakujące, ponieważ wskazują na znacznie większe poznawcze wyrafinowanie gryzoni, niż wcześniej zakładano. Aaron P. Blaisdell, „Mental Imagery in Animals: Learning, Memory, and Decision-Making in the Face of Missing Information”, *Learning & Behavior*, vol. 47 (3) (2019): 193–216, <https://doi.org/10.3758/s13420-019-00386-5>.

⁶⁴ Brian M. Sweis et al., „Sensitivity to 'Sunk Costs' in Mice, Rats, and Humans”, *Science*, vol. 361 (6398) (2018): 178–181, <https://doi.org/10.1126/science.aar8644>.

działania zwierząt są oparte wyłącznie na prostych regułach, a do eksplikacji tych zachowań w zupełności wystarczą modele asocjacyjne.

Po drugie, szczury podejmują adaptacyjne, plastyczne decyzje w zależności od kontekstu środowiskowego⁶⁵. W badaniach przeprowadzanych w ramach neuronauk poznawczych wypadają przy tym podobnie do myszy, ale też zaskakująco analogicznie do naczelnych (w tym ludzi)⁶⁶. Do tego najnowsze eksperymenty ujawniły, że gryznie w nieznanym naturalnym środowisku uczą się nawet tysiąc razy szybciej niż podczas wykonywania prostych, lecz nienaturalnych zadań poznawczych⁶⁷, a podczas podejmowania decyzji i modyfikowania zachowań kierują się nabytym wcześniej doświadczeniem⁶⁸. Proces nabywania przez szczury nowych umiejętności przy ograniczonym dostępie do informacji także zachodzi podobnie jak u ludzi⁶⁹. Niektórzy badacze sugerują, że zwierzęta te mogą posiadać nawet semantyczną kategorię SZCZUR⁷⁰. Pomimo relatywnie słabszego wzroku (przewodnikami zmysłami szczurów są węch i dotyk)⁷¹ potrafią nauczyć się rozróżniać ludzkie twarze i genera-

⁶⁵ Zwierzęta opierają się przy tym na odróżnianiu istotnych wskazówek od wskazówek irrelevantnych (na przykład oceniają, która nagroda ma dla nich większą wartość). Potrafią oceniać ponoszone koszty (wysiłek), a także porównywać przeszłe doświadczenie z uzyskanymi rezultatami (poprzez ocenę użyteczności doświadczonego wcześniej wskazówek dla antycypacji pozytywnych i negatywnych rezultatów podejmowanych działań, co jest formą przetwarzania predykcyjnego). Przegląd badań i metod w: Alicia Izquierdo i Annabelle M. Belcher, „Rodent Models of Adaptive Decision Making”, *Methods in Molecular Biology*, vol. 829 (2012): 85–101, https://doi.org/10.1007/978-1-61779-458-2_5.

⁶⁶ Santiago Jaramillo i Anthony M. Zador, „Mice and Rats Achieve Similar Levels of Performance in an Adaptive Decision-Making Task”, *Frontiers in Systems Neuroscience*, vol. 8 (2014): 1–11, <https://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00173>. Analiza analogii w mechanizmach decyzyjnych gryzoni, makaków i ludzi z perspektywy neuronauk w: Timothy D. Hanks i Christopher Summerfield, „Perceptual Decision Making in Rodents, Monkeys, and Humans”, *Neuron*, vol. 93 (1) (2017): 15–31, <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.12.003>.

⁶⁷ Matthew Rosenberg et al., „Mice in a Labyrinth Show Rapid Learning, Sudden Insight, and Efficient Exploration”, *eLife*, vol. 10 (2021): e66175, <https://doi.org/10.7554/eLife.66175>.

⁶⁸ Benjamin B. Scott et al., „Fronto-Parietal Cortical Circuits Encode Accumulated Evidence with a Diversity of Timescales”, *Neuron*, vol. 95 (2) (2017): 385–398.e5, <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0896627317305111>.

⁶⁹ Alliston K. Reid i Paige G. Bolton Swafford, „Reduced Frequency of Knowledge of Results Enhances Acquisition of Skills in Rats as in Humans”, *Frontiers in Psychology*, vol. 11 (2020), <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00846>.

⁷⁰ Kasper Vinken, Ben Vermaercke i Hans P. Op de Beeck, „Visual Categorization of Natural Movies by Rats”, *The Journal of Neuroscience*, vol. 34 (32) (2014): 10645–10658, <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3663-13.2014>. Szczury rozpoznają inne osobniki na materiałach filmowych, rozpoznają też odbicia w lustrze i zdjęcia, z powodu braku wskazówek zapachowych nie rozpoznają jednak indywidualnych charakterystyk ani plci innych osobników. Zob. Tomiko Yakura et al., „Visual Recognition of Mirror, Video-Recorded, and Still Images in Rats”, *PLOS ONE*, vol. 13 (3) (2018): e0194215, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194215>.

⁷¹ Potrafią rozróżniać abstrakcyjne kategorie co najmniej trzydziestu rodzajów zapachów. Lucia Lazarowski et al., „Effects of Set Size on Identity and Oddity Abstract-Concept Learning in Rats”, *Animal Cognition*, vol. 22 (5) (2019): 733–742, <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10071-019-01270-5>; Vladi-

lizować ich cechy wspólne, stosując przy tym plastycznie strategie niższego, średniego i wyższego rzędu, w zależności od kontekstu i dostępnych wskazówek⁷². Są także zdolne rozpoznać indywidualne, znane i obce osobniki zarówno po ich wyglądzie, jak i po zapachu⁷³.

Po trzecie – to wątek szczególnie ważny w kontekście koncepcji Rowlandsa – już w latach osiemdziesiątych XX wieku wykazano, że szczury potrafią uczyć się preferencji żywieniowych, obserwując zachowanie innych osobników podczas żerowania⁷⁴, uczą się w ten sposób również wykonywać zadania⁷⁵. Gryzonie zdobywają informacje nie tylko poprzez obserwację innych osobników, lecz także poprzez intensywną komunikację dotykową, zapachową, „mowę ciała” oraz za pomocą rozbudowanych poddźwiękowych wokalizacji (USV)⁷⁶. Komunikacja służy tym gryzoniom do ustalania hierarchii, wiązania się, nabywania preferencji żywieniowych i ostrzegania o niebezpieczeństwie (*alarm calls*). Szczury przekazują sobie również informacje o własnych stanach emocjonalnych (o czym więcej w kolejnej części artykułu)⁷⁷.

mir Djurajević et al., „Accuracy of Rats in Discriminating Visual Objects Is Explained by the Complexity of Their Perceptual Strategy”, *Current Biology*, vol. 28 (7) (2018): 1005–1015.e5, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.02.037>.

⁷² W serii eksperymentów, w których badano strategie wzrokowej kategoryzacji i generalizacji, korzystając z paradygmatu wykorzystywanego wśród naczelnych, wykazano, że szczury nie tylko rozpoznają istotne wskazówki z oglądanych filmów przedstawiających inne osobniki, lecz także dostosowują do zawartych w filmach wskazówek swoje zachowanie (podejmują lepsze decyzje). Anna Elisabeth Schnell et al., „Face Categorization and Behavioral Templates in Rats”, *Journal of Vision*, vol. 19 (14) (2019): 9, <https://doi.org/10.1167/19.14.9>.

⁷³ Gilles Gheusi, Glyn Goodall i Robert Dantzer, „Individually Distinctive Odours Represent Individual Conspecifics in Rats”, *Animal Behaviour*, vol. 53 (5) (1997): 593–944, <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0314>; G. Galef, „Direct and Indirect Behavioral Pathways to the Social Transmission of Food Avoidance”, *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 443 (1985): 203–215, <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1985.tb27074.x>.

⁷⁴ Astrid Posadas-Andrews i Timothy J. Roper, „Social Transmission of Food-Preferences in Adult Rats”, *Animal Behaviour*, vol. 31 (1) (1983): 265–271, [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(83\)80196-1](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(83)80196-1); K.N. Laland i H.C. Plotkin, „Social Learning and Social Transmission of Foraging Information in Norway Rats (*Rattus Norvegicus*)”, *Animal Learning & Behavior*, vol. 18 (3) (1990): 246–251, <https://doi.org/10.3758/BF03205282>.

⁷⁵ C.M. Heyes i G.R. Dawson, „A Demonstration of Observational Learning in Rats Using Bidirectional Protocol”, *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 42 (1) (1990): 59–71.

⁷⁶ Yan Tang et al., „Social Touch Promotes Interfemale Communication via Activation of Parvocellular Oxytocin Neurons”, *Nature Neuroscience*, vol. 23 (9) (2020): 1125–1137, <https://doi.org/10.1038/s41593-020-0674-y>; Christian L. Ebbesen i Robert C. Froemke, „Body Language Signals for Rodent Social Communication”, *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 68 (2021): 91–106, <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.01.008>; Nicola Simola i Sylvie Granon, „Ultrasonic Vocalizations as a Tool in Studying Emotional States in Rodent Models of Social Behavior and Brain Disease”, *Neuropharmacology*, vol. 159 (2019): 107420, <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2018.11.008>.

⁷⁷ Przegląd badań nad komunikacją społeczną gryzoni w: Marie H. Monfils i Laura A. Agee, „Insights from Social Transmission of Information in Rodents”, *Genes, Brain and Behavior*, vol. 18 (1) (2019): e12534, <https://doi.org/10.1111/gbb.12534>. Wiele wskazuje na to, że dzięki nowym technologiom

Po czwarte, podejmowanie decyzji w dynamicznym środowisku wymaga nie tylko zdolności do retrospektywnej oceny dotychczasowych doświadczeń, lecz także zdolności do zorientowanego prospektywnie rozważania konsekwencji podejmowanych działań. W paradygmacie rozwiązywania zadań wielokrotnego wyboru (wcześniej stosowanym u ludzi) wykazano, że szczury posługują się analogicznie do nas dwoma typami strategii przy podejmowaniu decyzji. Pierwszym typem są **strategie niemodelowe** (*model-free strategies*), opierające się na czystym przewidywaniu rezultatów. Mechanizm ten ma charakter automatyczny, bazuje na prostych, wyuczonych regułach⁷⁸. Zaskoczeniem jest, że gryzonie posługują się także drugim typem strategii – **strategiami opartymi na modelu** (*model-based strategies*), czyli na aktualizacji i generalizacji oceny przeszłych wyborów i ich efektów. Ten typ rozumowania ma charakter **deliberacyjny**, modeluje wewnętrznie konsekwencje podejmowanych decyzji, korzystając z przeszłych doświadczeń⁷⁹. U ludzi mechanizmy te zostały oznaczone metaforycznie przez Daniela Kahnemana odpowiednio jako **system 1** i **system 2**. Co istotne – metafory te opisują procesy poznawcze człowieka, tradycyjnie rozróżniane jako intuicja i rozumowanie analityczne⁸⁰. Analizy przeprowadzone w ramach neuronauk obliczeniowych wskazują na istotną rolę obu mechanizmów w podejmowaniu decyzji moralnych. W aspekcie dynamicznym uczenie się podejmowania decyzji oparte na systemie 1 (*model-free*) polega na aktualizacji wartości na podstawie dokonanych wyborów, co prowadzi do powstania nawyków (automatyzmów), podczas gdy system 2 (*model-based*) aktualizuje mapy kognitywne i generalizuje doświadczenia, pozwalając na bardziej plastyczne działania w przy-

w rodzaju uczenia maszynowego zrozumienie złożoności i funkcji, jaką u szczurów odgrywają wokalizacje, dopiero zaczynamy odkrywać. Zob. Ryosuke O. Tachibana et al., „USVSEG: A Robust Method for Segmentation of Ultrasonic Vocalizations in Rodents”, *PLOS ONE*, vol. 15 (2020): e0228907, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228907>; Kevin R. Coffey, Russell G. Marx i John F. Neumaier, „DeepSqueak: A Deep Learning-based System for Detection and Analysis of Ultrasonic Vocalizations”, *Neuropsychopharmacology*, vol. 44 (2019): 859–868, <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0303-6>.

⁷⁸ Peter Dayan i Kent C. Berridge, „Model-based and Model-free Pavlovian Reward Learning: Reevaluation, Revision, and Revelation”, *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, vol. 14 (2) (2014): 473–492, <https://doi.org/10.3758/s13415-014-0277-8>. Na przykład, jeśli nigdy nie nadepnąłem nikomu na nogę i właśnie postanowiłem to zrobić, konsekwencje, które poniosę, posłużą mi w kierowaniu swoim działaniem w analogicznej sytuacji w przyszłości. Ten typ uczenia się jest wymagający energetycznie, dlatego mózg preferuje tryb automatyczny, w którym uczenie się zachodzi tylko na początku.

⁷⁹ Badacze za Tolmanem nazwali szczurzy odpowiednik deliberacji trzewną metodą prób i błędów (*viscious trial and error*). Brendan M. Hasz i A. David Redish, „Deliberation and Procedural Automation on a Two-Step Task for Rats”, *Frontiers in Integrative Neuroscience*, vol. 12 (2018): 15–30, <https://doi.org/10.3389/fnint.2018.00030>; Stephanie M. Groman et al., „Neurochemical and Behavioral Dissections of Decision-Making in a Rodent Multistage Task”, *Journal of Neuroscience*, vol. 39 (2) (2019): 295–306, <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2219-18.2018>.

⁸⁰ Daniel Kahneman, *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*, tłum. Piotr Szymczak (Poznań: Media Rodzina, 2012).

szłości⁸¹. Ta odkryta analogia w funkcjonowaniu poznawczym stanowi podłoże innej istotnej z perspektywy niniejszej pracy zdolności szczurów – samokontroli.

Adam Smith uznał samokontrolę za główny składnik cnoty roztropności⁸². Zdolność ta, jako istotna cecha osobowości u ludzi, stosunkowo niedawno znalazła się w centrum uwagi psychologów. Badania dotyczące umiejętności odraczania gratyfikacji, rozpoczęte w latach sześćdziesiątych XX wieku wśród dzieci, znane obecnie pod nazwą testu *marshmallow*, ukazały jej istotny związek z dobrostanem i jakością społecznego funkcjonowania naszego gatunku⁸³. Już w 1973 roku David Premack rozważał możliwość, że samokontrola jest mechanizmem uniwersalnym⁸⁴. Późniejsze badania nad zdolnością do odraczania gratyfikacji dostarczyły dowodów na to, że tą umiejętnością wykazuje się wiele gatunków pozaludzkich⁸⁵. Współczesny badacz

⁸¹ George I. Christopoulos, Xiao-Xiao Liu i Ying-yi Hong, „Toward an Understanding of Dynamic Moral Decision Making: Model-free and Model-based Learning”, *Journal of Business Ethics*, vol. 144 (4) (2017): 699–715, <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3058-1>. Najnowsze odkrycie pochodzi z eksperymentów na myszach. Badacze przy użyciu obrazowania wapnia (*calcium imagining*) i optogenetyki mierzyli aktywność mysiego przedniego zakrętu obręczy (*anterior cingulate cortex, ACC*). Skoncentrowali się przy tym na analizie podejmowania przez myszy decyzji opartych na wspomnianych wcześniej strategiach poznawczych (*model-based, model-free*). ACC była aktywna podczas wykonywania zadań, które trzeba było aktualizować w zależności od zmieniających się wskazówek. Gdy badacze „wyłączyli” ACC, myszy nie były w stanie dostosować decyzji „analitycznie”. Thomas Akam et al., „The Anterior Cingulate Cortex Predicts Future States to Mediate Model-based Action Selection”, *Neuron*, vol. 109 (1) (2021): 149–163, <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.10.013>.

⁸² Adam Smith, *Teoria uczuć moralnych* (Warszawa 1989) – podaję za: Jan Polowczyk, *Elements of Behavioral Economics in the Works of Adam Smith*, 2010, <https://www.researchgate.net/publication/296914806> (dostęp: 11.12.2020).

⁸³ W sytuacji eksperymentalnej pytano badane dziecko o preferowaną słodką przekąskę, na przykład piankę (*marshmallow*), i wręczano mu wybrany smakołyk. Następnie eksperymentator informował dziecko, że musi wyjść. Drugą piankę zostawiał na widoku malca. Zapewniał przy tym, że jeśli uda się dziecku nie zjeść pianki do powrotu badacza, to czeka je podwójna nagroda. Część dzieci potrafiła wytrzymać, inne zjadały piankę. Na podstawie wyników eksperymentu w grupie 4–5-latków badacze byli w stanie przewidzieć ich późniejsze szkolne wyniki w testach wiedzy ogólnej trafniej, niż na przykład opierając się na wynikach testów poznawczych. Analiza statystyczna dorosłych już uczestniczek i uczestników eksperymentu wykazała związek między wynikami w testach w wieku przedszkolnym z impulsywnością, późniejszą nadwagą, osiągnięciami edukacyjnymi, karierą zawodową, ze skłonnościami do hazardu, z uzależnieniami od substancji psychoaktywnych, ze stabilnością związków intymnych i z konfliktami z prawem. Walter Mischel, *Test Marshmallow. O pożytkach płynących z samokontroli*, przekł. Agnieszka Nowak-Młynikowska (Sopot: Smak Słowa, 2015), 21–34.

⁸⁴ David Premack i Brian Anglin, „On the Possibilities of Self-control in Man and Animals”, *Journal of Abnormal Psychology*, vol. 81 (2) (1973): 137–151, <https://doi.org/10.1037/h0034492>.

⁸⁵ A.W. Logue, „Research on Self-Control: An Integrating Framework”, *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 11 (4) (1988): 665–679, <https://doi.org/10.1017/S0140525X00053978>; Evan L. MacLellan et al., „The Evolution of Self-Control”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111 (20) (2014): E2140–2148, <https://doi.org/10.1073/pnas.1323533111>; Michael J. Beran, „The Comparative Science of ‘Self-Control’: What Are We Talking About?”, *Frontiers in Psychology*, vol. 6 (2015), <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00051>; Michael Beran, *Self-Control in Animals and People* (London: Academic

samokontroli zwierząt, Michael Beran, definiuje tę zdolność jako „zdolność do uzyskania wartości subiektywnie wyżej cenionej od wartości cenionej niżej poprzez dokonanie wyboru, a następnie utrzymanie wymagającej dłuższego czasu motywacji, aby osiągnąć preferowaną wartość, lub włożenie większego wysiłku, aby tę wyżej cenioną wartość uzyskać”⁸⁶.

Mechanizm samokontroli odgrywa kluczową rolę w plastycznym zachowaniu, pozwala na przeprowadzanie przez organizm złożonych, nakierowanych na cel działań. Jest podłożem wyższych zdolności poznawczych, takich jak podejmowanie decyzji i planowanie. Silnie koreluje z kompetencjami społecznymi. Jest również warunkiem koniecznym zrozumienia zjawisk takich jak: motywacja, plastyczne reagowanie na bodźce i racjonalne działania. Stworzenia pozbawione samokontroli choćby w stopniu minimalnym skazane są na podążanie za każdym bodźcem środowiskowym, który będzie wywoływał reakcję zbliżania, co czyni tę zdolność podstawą rozróżniania wartości przez organizmy żywe. Zwrócono także uwagę na związek samokontroli z filozoficzną kategorią autonomii u człowieka⁸⁷. Samokontrola jest również odpowiednikiem niemożliwego do zoperacjonalizowania w inny sposób pojęcia o pochodzeniu teologiczno-filozoficznym – wolnej woli⁸⁸. Ma zatem bezpośredni związek z samą moralnością⁸⁹.

Eksperymenty na szczurach wykazały, że cechują się one, podobnie jak ludzie, zdolnością do samokontroli, choć oczywiście w skali kilkudziesięciu sekund, co do sprawnego funkcjonowania w naturalnym środowisku (okołoświecie, *Umwelt*) gry-

Press, 2018); George Ainslie i R.J. Herrnstein, „Preference Reversal and Delayed Reinforcement”, *Animal Learning & Behavior*, vol. 9 (4) (1981): 476–482, <https://doi.org/10.3758/BF03209777>; Holly C. Miller et al., „Self-Control without a ‘Self’?: Common Self-Control Processes in Humans and Dogs”, *Psychological Science*, vol. 21 (4) (2011): 534–538, <https://doi.org/10.1177/0956797610364968>; Rachel Miller et al., „Self-Control in Crows, Parrots and Nonhuman Primates”, *WIREs Cognitive Science*, vol. 10 (6) (2019): e1504, <https://doi.org/10.1002/wcs.1504>. Przegląd przeprowadzonych w XX wieku badań nad samokontrolą w: Howard Rachlin, *The Science of Self-Control* (Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2004).

⁸⁶ Beran, *Self-Control in Animals and People*, 14. Jeśli nie zaznaczono inaczej, przekład fragmentów – Z.S. Dominującym paradygmatem eksperymentalnym mierzącym zdolność do samokontroli rozumianej jako umiejętność reagowania na przyszłościowo zorientowany cel jest badanie wyboru okresowego (*intertemporal choice*). Zadaniem zwierząt jest dokonywanie wyboru pomiędzy mniejszymi nagrodami dostępnymi w krótkim czasie (*smaller/sooner*) lub większymi nagrodami w późniejszym czasie (*larger/later*). Beran, *Self-Control in Animals and People*, 57.

⁸⁷ Alfred R. Mele, *Autonomous Agents: From Self-Control to Autonomy* (Oxford: Oxford University Press, 2001).

⁸⁸ Christopher L. Suhler i Patricia S. Churchland, „Control: Conscious and Otherwise”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13 (8) (2009): 341–347, <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.04.010>.

⁸⁹ Marcel Brass i Patrick Haggard, „To Do or Not to Do: The Neural Signature of Self-Control”, *Journal of Neuroscience*, vol. 27 (34): 9141–9145, <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0924-07.2007>; Mateusz Hohol, *Od samokontroli do cnoty. O mechanizmach moralności* (Kraków: Copernicus Center Press, 2016).

zoni w zupełności wystarcza⁹⁰. Co więcej, zdolność ta u szczurów, podobnie jak u ludzi, jest stabilna, a zwierzęta wykazują się różnicami indywidualnymi w różnych wariantach badawczych i przy użyciu różnych metod eksperymentalnych⁹¹. Szczury potrafią też samokontrolę doskonalić. Na przykład te zwierzęta, które lepiej szacują przedziały czasowe między zaprezentowanymi zróżnicowanymi czasowo wzmocnieniami, wykazują się też mniejszą impulsywnością, a zdolność ta rozwija się wraz z nabywanym doświadczeniem⁹². Potrafią też generalizować nabyte kompetencje uzyskane w zadaniach kształtujących ocenę czasu, co objawia się lepszymi wynikami w testach odraczania gratyfikacji⁹³.

Problem z hamowaniem impulsywnych wyborów łączy się u szczurów, podobnie jak u człowieka, ze skłonnością do zachowań ryzykownych⁹⁴. Młode osobniki słabiej się kontrolują i podobnie jak młode *Homo sapiens* mają większą skłonność do takich zachowań, zwłaszcza w obecności rówieśników⁹⁵. Ta umiejętność niekoniecznie jest ściśle związana z rozwojem ontogenetycznym, ponieważ można ją kształtować również u dorosłych osobników⁹⁶. Wykryto ponadto, że zdolność do odraczania gratyfikacji, a zwłaszcza występujące powszechnie – także u szczurów – psychologiczne zjawisko zmienności stopy dyskontowej (*delay discounting*) koreluje z tendencjami

⁹⁰ Frans van Haaren, Annemieke van Hest i Nanne E. van de Poll, „Self-Control in Male and Female Rats”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 49 (2) (1988): 201–211, <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.49-201>. Istnieją poważne powody, żeby nie uważać kilkudziesięciu sekund za granice szczurzych możliwości. Jak dowiódł eksperyment, w którym nagroda miała charakter społeczny, a nie biologiczny, szczury potrafią się powstrzymać przed działaniem znacznie dłużej. Zob. Anika Stefanie Reinhold et al., „Behavioral and Neural Correlates of Hide-and-Seek in Rats”, *Science*, vol. 365 (6458) (2019): 1180–1183, <https://doi.org/10.1126/science.aax4705>.

⁹¹ Tiffany Galtress, Ana Garcia i Kimberly Kirkpatrick, „Individual Differences in Impulsive Choice and Timing in Rats”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 98 (1) (2012): 65–87, <https://doi.org/10.1901/jeab.2012.98-65>; Kimberly Kirkpatrick, Andrew T. Marshall i Aaron P. Smith, „Mechanisms of Individual Differences in Impulsive and Risky Choice in Rats”, *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, vol. 10 (2015): 45–72, <https://doi.org/10.3819/ccbr.2015.100003>.

⁹² Jesse McClure, Jeffrey Podos i Heather N. Richardson, „Isolating the Delay Component of Impulsive Choice in Adolescent Rats”, *Frontiers in Integrative Neuroscience*, vol. 8 (2014), <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00003>.

⁹³ O treningu w paradygmacie oceny długości zapalonych świateł w: Andrew T. Marshall, Aaron P. Smith i Kimberly Kirkpatrick, „Mechanisms of Impulsive Choice: I. Individual Differences in Interval Timing and Reward Processing”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 102 (1) (2014): 86–101, <https://doi.org/10.1002/jeab.88>.

⁹⁴ Kirkpatrick, Marshall, Smith, „Mechanisms of Individual Differences”.

⁹⁵ Virginia G. Weiss, Lindsey R. Hammerslag i Michael T. Bardo, „Effect of a Social Peer on Risky Decision Making in Male Sprague Dawley Rats”, *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, vol. 28 (1) (2020): 26–31, <https://doi.org/10.1037/pha0000298>.

⁹⁶ Jennifer R. Peterson i Kimberly Kirkpatrick, „The Effects of a Time-based Intervention on Experienced Middle-Aged Rats”, *Behavioural Processes*, vol. 133 (2016): 44–51, <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.11.002>.

do zachowań nieracjonalnych⁹⁷. Innymi słowy: skłonność danego osobnika do dokonywania impulsywnych wyborów pozwala oceniać poziom jego pamięci roboczej (podobna zależność występuje u ludzi)⁹⁸. Przytoczone ustalenia służą obecnie do doskonalenia na szczurach szeregu nowatorskich strategii terapeutycznych⁹⁹.

Po piąte, badana obecnie u szczurów pamięć robocza jest mechanizmem umożliwiającym mentalne podróżowanie w czasie (*mental time travel*)¹⁰⁰, które obok meta-poznania uważane było do niedawna za kompetencję eksklusywnie ludzką. Przywiązani do kanonu Morgana badacze i filozofowie, tacy jak Peter Carruthers, uważali, że obie te zdolności nie występują poza naszym gatunkiem, ponieważ są „ekstremalnie wymagające poznawczo”¹⁰¹. Po dekadzie doskonalenia paradygmatów eksperymentalnych i eliminowania wyjaśnień asocjacyjnych świat nauki również w tych kwestiach zbliża się do konsensu. Szczury nie tylko pamiętają (o czym wiedział już Edward Tolman). Bardzo możliwe, że pamiętają dzięki ciekawości – motywacji poznawczej długo niedocenianej przez znaczną część badaczy (poza Jaakiem Pankseppem i Edwardem Wilsonem)¹⁰². Gryzonie nie tylko pamiętają napotkane miejsca, lecz także doświad-

⁹⁷ Stopa dyskontowa charakteryzuje się preferowaniem (subiektywnie wyższym wartościowaniem) szybciej dostępnego wzmocnienia) uzależnionym od długości czasowej oddalenia od siebie prezentowanych wariantów. Im bardziej są one od siebie oddalone czasowo, tym większe prawdopodobieństwo wyboru szybciej dostępnego wzmocnienia. C. Renee Renda, Jeffrey S. Stein i Gregory J. Madden, „Impulsive Choice Predicts Poor Working Memory in Male Rats”, *PLOS ONE*, vol. 9 (4) (2014): e93263, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093263>; C. Renee Renda, Jeffrey S. Stein i Gregory J. Madden, „Working-Memory Training: Effects on Delay Discounting in Male Long Evans Rats”, *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 103 (1) (2015): 50–61, <https://doi.org/10.1002/jeab.115>.

⁹⁸ Weizhen Xie, Stephen Campbell i Weiwei Zhang, „Working Memory Capacity Predicts Individual Differences in Social-Distancing Compliance during the COVID-19 Pandemic in the United States”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 117 (30) (2020): 17667–17674, <https://doi.org/10.1073/pnas.2008868117>.

⁹⁹ Kelsey Panfil et al., „A Time-based Intervention to Treat Impulsivity in Male and Female Rats”, *Behavioural Brain Research*, vol. 379 (2020): 112316, <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112316>; Sara Peck et al., „Reducing Impulsive Choice: VI. Delay-Exposure Training Reduces Aversion to Delay-Signaling Stimuli”, *Psychology of Addictive Behaviors*, vol. 34 (1) (2020): 147–155, <https://doi.org/10.1037/adb0000495>; Alaina Prince, Eric S. Murphy i Gwen Lupfer, „Effects of Food Restriction and Pre-Training Length on Delay Discounting in Male Wistar Rats”, *The Psychological Record*, vol. 70 (1) (2020): 91–98, <https://doi.org/10.1007/s40732-019-00371-4>.

¹⁰⁰ Ekrem Dere et al., „Fellow Travellers: Working Memory and Mental Time Travel in Rodents”, *Behavioural Brain Research*, vol. 352 (2018): 2–7, <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.03.026>.

¹⁰¹ Peter Carruthers, „Meta-cognition in Animals: A Skeptical Look”, *Mind & Language*, vol. 23 (1) (2008): 58–59, <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2007.00329.x>.

¹⁰² Maya Zhe Wang i Benjamin Y. Hayden, „Latent Learning, Cognitive Maps, and Curiosity”, *Current Opinion in Behavioral Sciences*, vol. 38 (2021): 1–7, <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.06.003>. Według Jaaka Panksepa w powstawaniu śladów pamięciowych bierze udział głęboko zakonserwowany ewolucyjnie system poszukiwania (*seeking system*) koordynowany przez mechanizmy kortykalne drugiego rzędu: Jaak Panksepp, „Cross-Species Affective Neuroscience Decoding of the Primal Affective Experiences of Humans and Related Animals”, *PLoS ONE*, vol. 6 (2011): e21236, <https://doi.org/10.1371/>

czane wydarzenia, których ciągi potrafią przywoływać z pamięci epizodycznej, gdy poszukują informacji (*epistemic foraging*)¹⁰³. Jest więc całkiem prawdopodobne, że dysponują rudymenarną pamięcią długoterminową (*long-term memory*). Wyniki serii istotnych odkryć dokonanych w ostatnich latach coraz wyraźniej wskazują na to, że szczury najprawdopodobniej są świadome swojej niewiedzy (metapoznanie)¹⁰⁴, a także potrafią planować przyszłe działania (pamięć prospektywna)¹⁰⁵.

Nasza wiedza o wymienionych zdolnościach poznawczych szczurów, w połączeniu z wiedzą na temat istnienia neuronalnych korelatów pamięci przestrzennej pozycji i planowania działań u gryzoni (co potwierdza hipotezy Tolmana), może mieć konsekwencje także dla naszego zrozumienia ewolucyjnych źródeł świadomości. Istnieją mocne przesłanki hipotezy, że aby system poznawczy był zdolny do wykorzystania informacji reprezentacyjnych do planowania działań podczas żerowania, to musi odróżniać aktualny stan (przetwarzać reprezentacje w czasie rzeczywistym) od symulowanego, a zatem musi posiadać co najmniej rudymenarne poczucie siebie – przedrefleksyjną samoświadomość¹⁰⁶.

journal.pone.0021236; Jaak Panksepp, „Affective Neuroscience of the Emotional BrainMind: Evolutionary Perspectives and Implications for Understanding Depression”, *Dialogues in Clinical Neuroscience*, vol. 12 (2010): 533–545, <https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.4/jpanksepp>. O Edwardzie Wilsonie i mechanizmach logotaksji por. Marcin Urbaniak, „Dlaczego zwierzęta coś wiedzą?”, *Filozofia i Nauka. Studia Filozoficzne i Interdyscyplinarne*, nr 5 (2017): 253–269.

¹⁰³ Danielle Panoz-Brown et al., „Replay of Episodic Memories in the Rat”, *Current Biology*, vol. 28 (10) (2018): 1628–1634.e7, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.04.006>; Ana Paula de Castro Araujo et al., „Rats Recognize Spatial and Temporal Attributes in a New Object Recognition Memory Task with Multiple Trials”, *Journal of Neuroscience Methods*, vol. 348 (2021): 108936, <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2020.108936>.

¹⁰⁴ Istnieje obecnie wiele paradygmatów eksperymentalnych potwierdzających tę zdolność w różnych modalnościach. Zasadniczo paradygmaty te opierają się na dawaniu zwierzętom zadań o różnym stopniu trudności. Jeśli zadanie jest zbyt trudne, to umożliwia się odstępianie od niego w zamian za mniej wartościowe wynagrodzenie. Zwierzę, które wie, że nie uda mu się zdobyć nagrody, może z niej zrezygnować, czasem jednak nie ma tego wyboru, a wtedy jakość wykonania zadania jest gorsza, niż gdy zwierzę samo podejmuje próbę. Analiza postępów w badaniach nad metapoznaniem u szczurów w: Victoria L. Templer, „Slow Progress with the Most Widely Used Animal Model: Ten Years of Metacognition Research in Rats, 2009–2019”, *Animal Behavior and Cognition*, vol. 6 (4) (2019): 273–277, <https://doi.org/10.26451/abc.06.04.07.2019>.

¹⁰⁵ Jonathon D. Crystal, „Prospective Cognition in Rats”, *Learning and Motivation*, vol. 43 (4) (2012): 181–191, <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2012.05.006>; A. George Wilson, Matthew J. Pizzo i Jonathon D. Crystal, „Event-based Prospective Memory in the Rat”, *Current Biology*, vol. 23 (12) (2013): 1089–1093, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.067>; Jonathon D. Crystal, „Remembering the Past and Planning for the Future in Rats”, *Behavioural Processes*, vol. 93 (2013): 39–49, <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.11.014>; Jangjin Kim et al., „Anterior Cingulate Cortex Inactivation Impairs Rodent Visual Selective Attention and Prospective Memory”, *Behavioral Neuroscience*, vol. 130 (1) (2016): 75–90, <https://doi.org/10.1037/bne0000117>.

¹⁰⁶ Thomas T. Hills i Stephen Butterfill, „From Foraging to Autoegetic Consciousness: The Primal Self as a Consequence of Embodied Prospective Foraging”, *Current Zoology*, vol. 61 (2) (2015): 368–381,

Od poznania do emocji W kierunku wymiaru ciepła

W 2014 roku, w trakcie realizacji badań nad związkiem między podejmowaniem decyzji i samokontrolą u szczurów przypadkowo zaobserwowano u nich zaskakujące zachowanie. Z antropomorfizującego punktu widzenia zatrzymywanie się i oglądanie się za siebie osobnika, który chwilę wcześniej popełnił błąd w rozwiązywaniu problemu, wyglądało jak uzmysłowienie sobie przez tego osobnika, że dokonał suboptymalnego wyboru. Badacze zaryzykowali sprzeniewierzenie się dogmatom metodologii behawioralnej i zastosowali podejście intencjonalne do zaobserwowanego zachowania¹⁰⁷. Postępowanie zwierzęcia ujmowane z tej perspektywy przypominało behawioralną ekspresję żalu (*regret*). Zaprojektowano więc serię eksperymentów (*restaurant row*), podczas których zwierzęta przemieszczały się między podajnikami pokarmu, przy każdym starając się wyczekać wyznaczony czas, aby otrzymać określony przysmak (paradygmat *wait/skip*). Projektując eksperymenty, neuronaukowcy opierali się przy tym na wiedzy o – wymienionych we wcześniejszej części artykułu – zdolnościach poznawczych szczurów, a więc na ich zdolności do samokontroli i plastycznego działania opartego na strategiach *model-based* i *model-free*, ich prospektywnej pamięci oraz koncepcji map kognitywnych Tolmana.

W eksperymencie skomplikowane urządzenie miało wywołać zaobserwowaną pierwotnie reakcję żalu, umożliwić zarejestrowanie jej neuronalnych korelatów¹⁰⁸,

<https://doi.org/10.1093/czoolo/61.2.368>. Tego rodzaju przedrefleksyjna samoświadomość byłaby zarazem czymś bardziej złożonym od kategorii biologicznej autonomii (*autopoiesis*) postulowanej przez enaktywistyczny nurt ucieleśnienia, autonomii wyłaniającej się z samoregulacji homeostatycznej lub minimalnej indywidualności (*minimal selfhood*).

¹⁰⁷ Zob. Daniel C. Dennett, „Intentional Systems in Cognitive Ethology: The ‘Panglossian Paradigm’ Defended”, *The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 6 (3) (1983): 343–390, <https://doi.org/10.1017/S0140525X00016393>.

¹⁰⁸ Skonstruowano w tym celu urządzenie na bazie koła nazwane rzędem restauracji (*restaurant row*), w których zwierzęta miały szanse zdobyć jedną z czterech nagród biologicznych: kawałek banana, wisienkę, czekoladę lub nagrodę bez smaku. Okresy oczekiwania na określone rodzaje przysmaku wahały się od 1 do 45 sekund. Pomiędzy strefami szczury przemieszczały się dowolnie, realizując scenariusze pochodzące z paradygmatów mierzących samokontrolę w warunku czekaj/przeskocz (*wait/skip*). Za każdym razem, gdy zwierzę wchodziło do „restauracji”, ton dźwiękowy informował je o czasie oczekiwania. Obniżający się co sekundę ton sygnalizował upływ czasu. Mierzono przy tym aktywność kory mózgowej smakoszy. Seria eksperymentów zaprojektowana została w taki sposób, żeby wykluczyć wszystkie alternatywne wyjaśnienia zjawiska, począwszy od asocjacyjnych po rozczarowanie jako rozpoznanie, że otrzymana wartość jest niższa od spodziewanej. Taka reakcja różni się od warunku żalu tym, że pierwsza jest reakcją na wynik gorszy od spodziewanego, natomiast druga odpowiada rozpoznaniu własnego błędu w sytuacji wcześniej dokonanego wyboru, na skutek którego otrzymana wartość jest niższa od oczekiwanej. Jeśli na przykład zwierzę przeskakiwało osiągalną dla niego i pożądaną nagrodę, by napotkać w następnej strefie nagrodę o wyższym czasie oczekiwania, prezentowało charakterystyczny

a także wykluczyć wyodrębnioną w toku uprzednio przeprowadzonych eksperymentów reakcję „rozczarowania” (*dissapointment*)¹⁰⁹. Faktycznie szczury prezentowały specyficzne zachowania w sytuacjach, w których „orientowały się”, że poprzednie działanie (na przykład przeskoczenie do następnego podajnika) było błędem. U gryzoni aktywowały się obszary mózgu homologiczne do tych, które aktywują się u ludzi w takich sytuacjach. Co więcej, nabyte doświadczenia prowadziły do modyfikacji zachowań gryzoni¹¹⁰. Do tej pory nie udało się sformułować czysto asocjacyjnej interpretacji tego paradygmatu¹¹¹. Wciąż jedyną pozostaje ta w gruncie rzeczy najbardziej oczywista – szczury **żałują** popełnionych błędów i nie lubią tej emocji, co prowadzi je do modyfikacji zachowania¹¹². Nie znaczy to, że są świadome swojego stanu. Idiosynkratyczny charakter komunikacji między zwierzętami może na to nie pozwalać.

dla kontekstu styl zachowania. Dodatkowo w zależności od kontekstu aktywizowały się grupy neuronów w brzuszynym prążkowie aktywującym się po dokonaniu błędzie (*ventral striatum*, vStr) oraz w korze okołoozdolowej (*orbitofrontal cortex*, OFC) kodujących przewidywanie spodziewanej wartości. Adam P. Steiner i A. David Redish, „Behavioral and Neurophysiological Correlates of Regret in Rat Decision-Making on a Neuroeconomic Task”, *Nature Neuroscience*, vol. 17 (7) (2014): 995–1002, <https://doi.org/10.1038/nn.3740>.

¹⁰⁹ Adam P. Steiner i A. David Redish, „The Road Not Taken: Neural Correlates of Decision Making in Orbitofrontal Cortex”, *Frontiers in Neuroscience*, vol. 6 (2012), <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00131>.

¹¹⁰ Steiner i Redish, „Behavioral and Neurophysiological Correlates”.

¹¹¹ Interpretacje asocjacyjne zwykle opierają się na dogmatycznie rozumianym kanonie Morgana, zgodnie z którym jeśli dane zachowanie można wyjaśnić w kategoriach pierwszego rzędu (asocjacyjnych), należy tak robić. Krytyczna analiza metodologii odwołującej się do kanonu zob. np.: Andrews, *How to Study Animal Minds*, 34–48, a także: Colin Allen, „Associative Learning”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 401–408; Cameron Buckner, „Understanding Associative and Cognitive Explanations in Comparative Psychology”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 409–418; Mike Dacey, „A New View of Association and Associative Models”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 418–426; Irina Mikhalevich, „Simplicity and Cognitive Models: Avoiding Old Mistakes in New Experimental Context”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 420–426; Simon Fitzpatrick, „Against Morgan’s Canon”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 427–436; David Michael Kaplan, „A Bridge Too Far? Inference and Extrapolation from Model Organisms in Neuroscience”, w *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*, 437–444.

¹¹² Eksperyment został rozwinięty i zastosowany do zbadania myszy. Przyniósł podobne rezultaty. Zgodnie z jego wynikami gryzonie nie tylko odczuwają żal, lecz także jest to dla nich emocja nieprzyjemna, uczą się więc jej unikać. Brian M. Sweiss, Mark J. Thomas i A. David Redish, „Mice Learn to Avoid Regret”, *PLOS Biology*, vol. 16 (6) (2018): e2005853, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2005853>. W tradycji naukowej wciąż funkcjonuje przeświadczenie, że zwierzęta nie odczuwają emocji. Ten niepodważony przykład, choć zgodnie z konwencją czasem jest określany jako *regret-like state*, przypomina o okrutnych eksperymentach z lat pięćdziesiątych ubiegłego wieku, w których topiono gryzonie; badacze doszli do konkluzji, że najdłużej o przeżycie walczyły te gryzonie, które faktycznie odczuwały nadzieję. Curt P. Richter, „On the Phenomenon of Sudden Death in Animals and Man”, *Psychosomatic Medicine*, vol. 19 (1957): 191–198, <https://doi.org/10.1097/00006842-195705000-00004>.

Jednakże u szczurów, podobnie jak u ludzi, świadomość danego stanu może być modulowana kontekstem, uwagą i statystycznym uczeniem się wzorców¹¹³.

Wymiar ciepła Życie społeczne szczurów

Wymienione odkrycia wydają się spektakularne, lecz dopiero od niedawna naukowcy zaczynają sobie zdawać sprawę, jak dużymi błędami metodologicznymi obciążone są badania laboratoryjnych szczurów, jak nieekologiczne są projekty, które prowadzą do takich odkryć, począwszy od nienaturalnego odbierania trzytygodniowego potomstwa matkom, przez trzymanie szczurów w odosobnieniu bez doświadczeń społecznych, w ubogim w afordancje środowisku, po paradygmatyczne wprowadzanie magii do ich doświadczenia (rażenie prądem)¹¹⁴. Dużym minusem tych paradygmatów jest również ich zindywidualizowanie. Wykrywane zdolności poznawcze zwykle nie są badane w kontekstach społecznych, choć wydaje się, że naturalną konsekwencją odkrycia danej zdolności w ramach paradygmatów opierających się na wzmocnieniach biologicznych powinno być analizowanie jej występowania z uwzględnieniem tego rodzaju reakcji w relacjach międzyosobniczych. Jeszcze mniej rozpoznane są społeczne aspekty zachowań gryzoni w ich naturalnym środowisku. Ten temat przekracza jednak ramy pracy¹¹⁵.

Pomimo wspomnianych niedociągnięć badań w ostatnich latach można zaobserwować wzmożone zainteresowanie naukowców laboratoryjnymi eksperymentami mającymi za przedmiot różne aspekty funkcjonowania społecznego szczurów. Rośnie przy tym świadomość, że tego rodzaju badania mają bardzo ograniczony

¹¹³ Odpowiedź na pytanie, czy zwierzę jest świadome swoich stanów mentalnych, jest skomplikowane i przekracza tematykę tej pracy. Autor świadomie pomija kontrowersje dotyczące zwierzęcej świadomości, ponieważ pytanie, czy zwierzęta mogą być w ogóle świadome, jest jego zdaniem tak aktualne, jak kartezjańska koncepcja zwierzęcia-maszyny.

¹¹⁴ O poważnych niedociągnięciach ekologicznych w stosowanej obecnie metodologii zob. w: Kacper Kondrakiewicz et al., „Ecological Validity of Social Interaction Tests in Rats and Mice”, *Genes, Brain and Behavior*, vol. 18 (1) (2019): e12525, <https://doi.org/10.1111/gbb.12525>. O znaczeniu wzbogaconego środowiska dla rozwoju zdolności poznawczych szczurów w: Javier Maximiliano Cordier et al., „Post-weaning Enriched Environment Enhances Cognitive Function and Brain-Derived Neurotrophic Factor Signaling in the Hippocampus in Maternally Separated Rats”, *Neuroscience*, vol. 453 (2021): 138–147, <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2020.09.058>.

¹¹⁵ Przeglądowe opracowanie społecznych aspektów szczurzego życia w: Manon K. Schweinfurth, „The Social Life of Norway Rats (*Rattus norvegicus*)”, *eLife*, vol. 9 (2020): e54020, <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>.

zasięg i narażone są na poważne trudności metodologiczne. Neurobiolog Robert Sapolsky przywołuje w tym kontekście etologiczne powiedzenie: „badać zachowania społeczne u szczurów zamkniętych w klatce to jak badać sposób pływania delfinów w wannie”¹¹⁶. Pomimo skromnej wiedzy etologicznej o zachowaniach społecznych gryzoni można pokusić się o sporządzenie skrótowej charakterystyki tego wymiaru, rozpoznanego głównie dzięki nowym technikom badawczym i paradygmatom eksperymentalnym.

Dzikie szczury żyją w złożonych, hierarchicznych społecznościach, które zależnie od okoliczności środowiskowych przyjmują zróżnicowane formy¹¹⁷. Analogicznie do ludzi szczury mają rozbudowany repertuar zachowań prospołecznych w stosunku do członków swojej grupy. Już na przełomie lat osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX wieku prowadzono obserwacje tych gryzoni pod kątem społecznego uczenia się, transmisji informacji i zachowań konformistycznych, choć wówczas zwykle koncentrowano się na pojedynczych osobnikach¹¹⁸.

Podobnie jak myszy szczury lubią się grupować, przejawiają przy tym wiele zachowań afiliacyjnych. Preferują możliwość kontaktu społecznego bardziej niż dostęp do innych wzmocnień, a nawet substancji psychoaktywnych, takich jak heroina i metamfetamina¹¹⁹. Rozpoznają towarzyszy i zachowują się wobec nich w sposób zindywidualizowany, ale też istnieją dowody wskazujące na to, że rozpoznają nawzajem swoje stany emocjonalne, co pozwala im na adaptacyjne zachowanie w zależności od kontekstu społecznego¹²⁰. Dzięki użyciu sztucznej inteligencji udało się zdekodować

¹¹⁶ Robert M. Sapolsky, *Zachowuj się. Jak biologia wydobywa z nas to, co najgorsze, i to, co najlepsze*, tłum. Piotr Szymczak (Poznań: Media Rodzina, 2021), 105.

¹¹⁷ Szczegółowy opis w: Kondrakiewicz et al., „Ecological Validity”.

¹¹⁸ Laland i Plotkin, „Social Learning and Social Transmission”, 246–251; K.N. Laland i H.C. Plotkin, „Social Transmission of Food Preferences among Norway Rats by Marking of Food Sites and by Gustatory Contact”, *Animal Learning & Behavior*, vol. 21 (1) (1993): 35–41, <https://doi.org/10.3758/BF03197974>; Joseph Terkel, „Cultural Transmission of Feeding Behavior in the Black Rat (*Rattus rattus*)”, w: *Social Learning in Animals: The Roots of Culture*, ed. by Cecilia M. Heyes, Bennett G. Galef Jr. (San Diego, CA: Academic Press, 1996), 17–47, <https://doi.org/10.1016/B978-012273965-1/50003-0>.

¹¹⁹ Marco Venniro et al., „Volitional Social Interaction Prevents Drug Addiction in Rat Models”, *Nature Neuroscience*, vol. 21 (11) (2018): 1520–1529, <https://doi.org/10.1038/s41593-018-0246-6>; Marco Venniro et al., „Operant Social Reward Decreases Incubation of Heroin Craving in Male and Female Rats”, *Biological Psychiatry, Striatal Mechanisms in Addiction*, vol. 86 (11) (2019): 848–856, <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2019.05.018>.

¹²⁰ D.H. Thor i W.R. Hooloway, „Social Memory of the Male Laboratory Rat”, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 96 (6) (1982): 1000–1006, <https://doi.org/10.1037/0735-7036.96.6.1000>; Michael Lukas et al., „The Neuropeptide Oxytocin Facilitates Pro-Social Behavior and Prevents Social Avoidance in Rats and Mice”, *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, vol. 36 (11) (2011): 2159–2168, <https://doi.org/10.1038/npp.2011.95>; Valentina Ferretti et al., „Oxytocin Signaling in the Central Amygdala Modulates Emotion Discrimination in Mice”, *Current Biology*, vol. 29 (12) (2019): 1938–1953.e6, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.04.070>.

emocjonalne wyrazy pyszczków u myszy¹²¹, a także ustalić ich neuronalne korelacje¹²². Kwestią czasu jest dokonanie podobnych ustaleń w odniesieniu do szczurów, u których zidentyfikowano już ekspresje (*facial expressions*) podstawowych pozytywnych i negatywnych stanów emocjonalnych¹²³. Wiadomo też, że szczury unikają miejsc, w których umieszczone są zdjęcia przedstawiające inne osobniki z pyszczkami wyrażającymi ból, co może świadczyć o komunikacyjnej funkcji ekspresji emocji u szczurów i zwierząt społecznych w ogóle¹²⁴. Prowadzenie współcześnie intensywnych badań zdolności do rozpoznawania ekspresji emocji przez zwierzęta pokazuje, jak bardzo tematyka pozaludzkiej afektywności rozwinęła się od czasów dominacji behawioryzmu w XX wieku¹²⁵.

Coraz więcej wiadomo też o rozbudowanych funkcjach komunikacyjnych ultradźwiękowych wokalizacji szczurów (*ultrasonic vocalisations*, USV), a wiele wskazuje na to, że nie tylko wyrażają one emocje strachu lub radości. Wokalizacje tych gryzoni powodują zmiany stanów emocjonalnych u towarzyszących szczurom osobników (emocjonalne zarażenie)¹²⁶, a nawet skłaniają je do wykonywania konkretnych działań, co sugeruje jakąś formę protosemantyki¹²⁷. Dowiedziono, że istnieje związek między wokalizacjami stresowymi (około 22 kHz) a dyskomfortem, a także stabilnością grupy społecznej¹²⁸. Zwierzęta stosują tę częstotliwość do wzajemnego ostrze-

¹²¹ Alison Abbott, „Artificial Intelligence Decodes the Facial Expressions of Mice”, *Nature*, April 2, 2020, <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01002-7>.

¹²² Nate Dolensek et al., „Facial Expressions of Emotion States and Their Neuronal Correlates in Mice”, *Science*, vol. 368 (6486) (2020): 89–94, <https://doi.org/10.1126/science.aaz9468>.

¹²³ Kathryn Finlayson et al., „Facial Indicators of Positive Emotions in Rats”, *PLoS ONE*, vol. 11 (11) (2016): e0166446, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166446>.

¹²⁴ Satoshi F. Nakashima et al., „Receiving of Emotional Signal of Pain from Conspecifics in Laboratory Rats”, *Royal Society Open Science*, vol. 2 (2015), 140381, <https://doi.org/10.1098/rsos.140381>.

¹²⁵ Najświeższe omówienie w: L. Kremer et al., „The Nuts and Bolts of Animal Emotion”, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 113 (2020): 273–286, <https://doi.org/10.1016/j.neubio rev.2020.01.028>.

¹²⁶ Stefan M. Brudzynski, „Ethotransmission: Communication of Emotional States through Ultrasonic Vocalization in Rats”, *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 23 (3) (2013): 310–317, <https://doi.org/10.1016/j.conb.2013.01.014>.

¹²⁷ William Poor, „Meet DeepSqueak, an Algorithm Built to Decode Ultrasonic Rat Squeaks”, *The Verge*, February 19, 2019, <https://www.theverge.com/science/2019/2/19/18225564/animal-research-rat-ai-science-software-automation-deepsqueak> (dostęp: 22.11.2020); Candace J. Burke, David R. Euston i Sergio M. Pellis, „What Do You Hear, What Do You Say? Ultrasonic Calls as Signals During Play Fighting in Rats”, *International Journal of Play*, vol. 9 (1) (2020): 92–107, <https://doi.org/10.1080/21594937.2020.1720126>; Stefan M. Brudzynski, „Communication of Adult Rats by Ultrasonic Vocalization: Biological, Sociobiological, and Neuroscience Approaches”, *ILAR Journal*, vol. 50 (1) (2009): 43–50, <https://doi.org/10.1093/ilar.50.1.43>.

¹²⁸ Judyta Gulatowska, Paweł Ostaszewski i Maciej Trojan, „Stabilność grupy społecznej jako czynnik wpływający na nasilenie wokalizacji 22 kHz u szczurów”, *Psychologia – Etologia – Genetyka*, nr 31 (2015): 23–35.

gania się przed drapieżnikami (*alarm calls*), co badacze uznają za system obronny wyższego rzędu (*higher-order defensive system*)¹²⁹. Zawołania alarmowe emitowane są najczęściej przez dominujące samce, gdy te są blisko kryjówki lub z dala od zagrożenia, ale tylko w obecności innych osobników. Jeśli zagrożony jest pojedynczy osobnik, emituje dźwięki słyszalne¹³⁰.

Z kolei ultradźwięki o częstotliwości około 50 kHz wyrażają emocje pozytywne. Szczury emitują te dźwięki podczas wspólnych zabaw. W ich trakcie doskonalą się socjalizacyjnie i uczą się reguł społecznych. Uwielbiają też być łaskotane (por. sławne „śmiejące się szczury”)¹³¹. W reagowaniu na tego rodzaju działania inicjowane przez badaczy przypominają ludzkie dzieci, które gdy są łaskotane przez zaufaną osobę, w naturalny sposób skłaniają się do podjęcia zabawy¹³². Szczury lubią to do tego stopnia, że naukowcom udało się nauczyć je zabawy w chowanego, gdy nagradzali oni pożądane zachowania łaskotaniem. To szczególnie wymagająca forma gry, w której zwierzę musi zamieniać się rolami z innymi, wykazywać się sporą samokontrolą i przebiegłością, a także brać pod uwagę intencje drugiej strony¹³³.

Od niedawna wiadomo, jak sprawnie gryznie potrafią współpracować w grupie. Na przykład gdy poszukują razem pożywienia, nie konkurują z sobą, tylko wymie-

¹²⁹ Brudzynski, „Communication of Adult Rats”, 44.

¹³⁰ Yoav Litvin, D. Caroline Blanchard i Robert J. Blanchard, „Rat 22kHz Ultrasonic Vocalizations as Alarm Cries”, *Behavioural Brain Research*, vol. 182 (2) (2007): 166–172, <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2006.11.038>.

¹³¹ Louk J.M.J. Vanderschuren, E.J. Marijke Achterberg i Viviana Trezza, „The Neurobiology of Social Play and Its Rewarding Value in Rats”, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 70 (2016): 86–105, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.025>; Elisabetta Palagi et al., „Fair Play and Its Connection with Social Tolerance, Reciprocity and the Ethology Of Peace”, *Behaviour*, vol. 153 (9–11) (2016): 1195–1216, <https://doi.org/10.1163/1568539X-00003336>; Tayla Hammond et al., „Relationships between Play and Responses to Tickling in Male Juvenile Rats”, *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 221 (2019): 104879, <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104879>; Stephen M. Siviý, „Basal Ganglia Involvement in the Playfulness of Juvenile Rats”, *Journal of Neuroscience Research*, vol. 97 (12) (2019): 1521–1527, <https://doi.org/10.1002/jnr.24475>; Jessica F. Lampe et al., „Context-Dependent Individual Differences in Playfulness in Male Rats”, *Developmental Psychobiology*, vol. 59 (4) (2017): 460–472, <https://doi.org/10.1002/dev.21509>. O „śmiejących się szczurach” zob. Jaak Panksepp i Jeff Burgdorf, „'Laughing' Rats and the Evolutionary Antecedents of Human Joy?”, *Physiology & Behavior*, vol. 79 (3) (2003): 533–547, [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(03\)00159-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(03)00159-8).

¹³² S. Ishiyama i M. Brecht, „Neural Correlates of Ticklishness in the Rat Somatosensory Cortex”, *Science*, vol. 354 (6313) (2016): 757–760, <https://doi.org/10.1126/science.aah5114>.

¹³³ Przykładowo, szczury w wariancie chowania przed grającymi z nimi badaczami nie ukrywały się za przezroczystymi przedmiotami. W wariancie szukania stosowały zróżnicowane strategie w celu „podejścia” badaczy. Po znalezieniu ukrywającego się badacza zwierzęta nagradzane były łaskotkami. W wariancie chowania potrafiły spędzać długie minuty w ukryciu, wyciszając USV, czego ich nie uczono. Wskazuje to, że rozumieją zasady gry. Wykazywały też zmęczenie po kilkunastu iteracjach, co nie ma miejsca w sytuacjach z nagrodami biologicznymi i stanowi potwierdzenie hipotezy, że robią to „dla zabawy”. Reinhold et al., „Behavioral and Neural Correlates”, 180–183.

nią się dowodzeniem, a potem zdobyczą dzielą się po równo, co badacze nazwali pokojową ekonomią (*peace economy*)¹³⁴. W podsumowaniu otrzymanych wyników badań ich autorzy posiłkują się analizami etologicznymi wskazującymi, że tego rodzaju dynamika społeczna poprzez ciągłą modyfikację relacji międzyosobniczych charakteryzuje się większą tolerancją i wydajnością w rozwiązywaniu konfliktów¹³⁵. W złożonych eksperymentach nad grupowym żerowaniem (*group foraging*) wykazano też, że wysoka skuteczność grupy jest rezultatem sumowania się pojedynczych decyzji poszczególnych osobników, których dynamiczne interakcje społeczne układają się w hierarchiczną strukturę¹³⁶.

Eksperymenty te powiązane są z innym intensywnie eksplorowanym obszarem badań szczurzych zachowań społecznych, a mianowicie z badaniami dyspozycji tych gryzoni do działań altruistycznych. W ostatnich latach mamy więc do czynienia z kumulacją danych eksperymentalnych w tym obszarze¹³⁷.

Pytanie o zdolność gryzoni do współpracy opartej na regułach bezpośredniej wymiany stosunkowo niedawno stało się przedmiotem debaty w obrębie nauk przyrodniczych¹³⁸. Zwłaszcza odkrycie występowania u szczurów bezpośredniej kooperacji, nieopartej na więzach pokrewieństwa, stało się poważnym wyzwaniem dla tezy o ekskluzywistycznym charakterze umiejętności współpracy u ludzi¹³⁹. Przykładowo, w dominującej do niedawna tradycji badawczej uznawano zdolność niespokrewnio-

¹³⁴ Omri Weiss et al., „Rats Do Not Eat Alone in Public: Food-Deprived Rats Socialize Rather than Competing for Baits”, *PLOS ONE*, vol. 12 (3) (2017): e0173302, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173302>.

¹³⁵ Palagi et al., „Fair Play and its Connection with Social Tolerance”, 1195–1216.

¹³⁶ Eksperyment imitował naturalne warunki. Dozownik z wodą ukryto w przypominającym schemat podziemnych tuneli wielokomorowym labiryncie heksagonalnym, odpowiadającym układowi mierzącym sposób dokonywania wielokrotnego wyboru. Szczury przeszukiwały labirynt systematycznie, a choć każdy osobnik decydował o wyborze skrzyżowań indywidualnie, wspomagał się społecznym kontaktem z innymi członkami grupy. Máté Nagy et al., „Synergistic Benefits of Group Search in Rats”, *Current Biology*, vol. 30 (23) (2020), 4733–4738, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.08.079>.

¹³⁷ Jessica Pierce i Marc Bekoff uznali kooperację za jedną z trzech wiązek specyficznie zwierzęcej moralności, obok empatii i sprawiedliwości. W swoim opracowaniu Pierce i Bekoff wyróżnili cztery rodzaje kooperacji: altruizm krewniczy, mutualizm, altruizm odwzajemniony i zgeneralizowaną wzajemność. Z wymienionych rodzajów kooperacji twierdzenie o istnieniu tego ostatniego rodzaju jedynie u człowieka stało się w ostatnich latach przedmiotem narastających kontrowersji. Marc Bekoff i Jessica Pierce, *Dzika sprawiedliwość. Moralne życie zwierząt*, tłum. Sebastian Szymański (Kraków: Copernicus Center Press, 2018), 97–139.

¹³⁸ Tim Clutton-Brock, „Cooperation between Non-Kin in Animal Societies”, *Nature*, vol. 462 (7269) (2009): 51–57, <https://doi.org/10.1038/nature08366>.

¹³⁹ Omówienie odkryć bezpośredniej kooperacji wśród niespokrewnionych zwierząt w: Michael Taborsky, Joachim G. Frommen i Christina Riehl, „Correlated Pay-offs Are Key to Cooperation”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 371 (1687) (2016): 20150084, <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0084>.

nych osobników do bezpośredniej wymiany zasobów o różnym charakterze i wartości za wymagającą znacznych kompetencji poznawczych¹⁴⁰. Istnieją jednak przesłanki, by uznać, że szczury wykazują dyspozycję do tego rodzaju działań¹⁴¹. W badaniach nad zdolnością do bezpośredniej wymiany badacze potwierdzili, że szczury norweskie potrafią wymieniać się różnymi zasobami na podobnej zasadzie, na jakiej robią to kotawce sawannowe (tę zdolność odkryto u tych naczelnych w ramach naturalnego eksperymentu)¹⁴². Już wcześniejsze eksperymenty wykazały, że szczury stosują reguły bezpośredniej wzajemności (*direct reciprocity*) podczas podejmowania decyzji o wymianie zasobów z niespokrewnionymi osobnikami, a wartość wymiany jest uzależniona od jakości wcześniej udzielonego danemu szczeniowi przez partnerów wsparcia, według zasady „pomagam temu, kto pomógł mi wcześniej”¹⁴³. W paradygmacie wymiany zróżnicowanych zasobów zwierzę, które doświadczyło kooperacji ze strony innego osobnika (dostarczenie pożywienia), odwdzięczało się innym zasobem – pielęgnacją (*allogrooming*) – zdecydowanie częściej niż gdy doświadczyło braku współpracy. Tym samym dowiedziono eksperymentalnie, że szczury można zaliczyć do gatunków zdolnych do podejmowania się tego rodzaju złożonych działań, co sugeruje znacznie szersze występowanie mechanizmu, niż dotąd sądzono¹⁴⁴.

¹⁴⁰ Jeffrey Stevens i Ian Gilby, „A Conceptual Framework for Non-Kin Food Sharing: Timing and Currency of Benefits”, Jeffrey Stevens Papers & Publications, January 1, 2004, <https://digitalcommons.unl.edu/psychstevens/10> (dostęp: 29.11.2020).

¹⁴¹ W eksperymentach mających to sprawdzić wykorzystano naturalną tendencję afiliacyjną, jaką jest wspomniana wcześniej pielęgnacja (*allogrooming*), polegająca na lizaniu niedostępnych dla pielęgnowanego osobnika części ciała. Samice szczurów pielęgnują się nawzajem (nie tylko wtedy, gdy są genetycznie spokrewnione), jeśli – podobnie jak w poprzednim eksperymencie – doświadczyły wcześniej pomocy ze strony niespokrewnionego osobnika. Binia Stieger, Manon Karin Schweinfurth i Michael Taborsky, „Reciprocal Allogrooming among Unrelated Norway Rats (*Rattus Norvegicus*) Is Affected by Previously Received Cooperative, Affiliative and Aggressive Behaviours”, *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 17 (2017): 182–193, <https://doi.org/10.1007/s00265-017-2406-1>.

¹⁴² Kotowce sawannowe to ssaki z rodziny koczokodanowatych. Cécile Fruteau et al., „Supply and Demand Determine the Market Value of Food Providers in Wild Vervet Monkeys”, *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106 (29) (2009): 12007–12012, <https://doi.org/10.1073/pnas.0812280106>.

¹⁴³ Vassilissa Dolivo i Michael Taborsky, „Norway Rats Reciprocate Help According to the Quality of Help They Received”, *Biology Letters*, vol. 11 (2) (2015): 20140959, <https://doi.org/10.1098/rsbl.2014.0959>; Manon K. Schweinfurth, Binia Stieger i Michael Taborsky, „Experimental Evidence for Reciprocity in Allogrooming among Wild-Type Norway Rats”, *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 4010, <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03841-3>.

¹⁴⁴ Manon K. Schweinfurth i Michael Taborsky, „Reciprocal Trading of Different Commodities in Norway Rats”, *Current Biology*, vol. 28 (4) (2018): 594–599.e3, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.12.058>. W eksperymencie wzięło udział 37 diad szczurów norweskich dzikiego typu (*wild-type rats*). W pierwszej fazie eksperymentu badany osobnik (*focal rat*) doświadczał współpracy lub jej braku ze strony partnera w wariacie wymiany jednego zasobu. Mogła być nim pielęgnacja – w tym celu szczeniowi smarowano kark roztworem soli – lub jedzenie. Szczeniowi demonstratorowi dawano możliwość przyciągnięcia tacki z pożywieniem tak, aby partner tego szczura miał ją w zasięgu. W drugiej fazie eksperymentu umożliwiono „zwrócenie przysługi” za pomocą zasobu odmiennego do otrzymanego wcześniej. Manipulując

Wiadomo obecnie, że dzielenie się pożywieniem z innymi osobnikami oparte na regule „pomagam ci, bo ty mi pomogłeś” to fenomen występujący powszechnie w społecznościach gryzoni. Wiadomo też, że jakość udzielanej pomocy jest uzależniona od intensywności komunikatów nadawanych przez głodnego partnera¹⁴⁵. Gryzonie potrafią też regulować pomoc, opierając się tylko na wskazówkach zapachowych i behawioralnych dostarczanych przez głodnego lub najedzonego osobnika. Tego rodzaju wskazówki zwiększają także intensywność współpracy między osobnikami¹⁴⁶. Odwzajemniona kooperacja z niespokrewnionymi zwierzętami różnicowana jest wartością ponoszonych kosztów, doświadczoną wcześniej pomocą, ale również zapotrzebowaniem manifestowanym przez partnera wymiany, co sugeruje aktywację systemu empatycznego (o którym dalej)¹⁴⁷.

Repertuar zachowań altruistycznych szczura nie kończy się na wymianie bepośredniej i odwzajemnionej. W ostatnich latach udało się też wykazać eksperymentalnie, że samice szczurów norweskich (*Rattus norvegicus*) zdolne są do działania według zasady „pomogę ci, bo ktoś pomógł mi”. Takie działanie stanowi najwyższy poziom altruizmu – jego formę zgeneralizowaną, uznawaną dotąd za charakteryzującą tylko nasz gatunek i uważaną za podstawę moralności¹⁴⁸.

W ostatnich latach za obiecujące trzeba uznać wyniki badań nad awersją do nierówności u szczurów (*inequity aversion*)¹⁴⁹. To zaskakujące zachowanie odno-

zmiennymi, wykluczono alternatywne wyjaśnienia, na przykład że zachowanie altruistyczne pojawiało się w wyniku dobrego samopoczucia, będącego skutkiem otrzymanego wsparcia, albo że pojawiało się w sposób nieukierunkowany na partnera (szczury nie ciągnęły tacki podczas nieobecności innych osobników). Eksperymentu nie dało się też wytłumaczyć wcześniejszym warunkowaniem, ponieważ zachodziła wymiana między zachowaniem naturalnym (*allogrooming*) i wyuczonym (ciągnięcie tacki).

¹⁴⁵ Manon K. Schweinfurth i Michael Taborsky, „Norway Rats (*Rattus norvegicus*) Communicate Need, Which Elicits Donation of Food”, *Journal of Comparative Psychology*, vol. 132 (2) (2018): 119–129, <https://doi.org/10.1037/com0000102>.

¹⁴⁶ Nina Gerber, Manon K. Schweinfurth i Michael Taborsky, „The Smell of Cooperation: Rats Increase Helpful Behaviour When Receiving Odour Cues of a Conspecific Performing a Cooperative Task”, *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 287 (2020): 20202327, <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2020.2327>.

¹⁴⁷ Eksperymenty przeprowadzono, ucząc zwierzęta gry w „dylemat więźnia”. Karin Scheenberger, Melanie Dietz i Michael Taborsky, „Reciprocal Cooperation between Unrelated Rats Depends on Cost to Donor and Benefit to Recipient”, *BMC Evolutionary Biology*, vol. 12 (41) (2012), <https://doi.org/10.1186/1471-2148-12-41>.

¹⁴⁸ Claudia Rutte i Michael Taborsky, „Generalized Reciprocity in Rats”, *PLoS Biology*, vol. 5 (7) (2007): e196, <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050196>; Manon K. Schweinfurth et al., „Male Norway Rats Cooperate According to Direct but Not Generalized Reciprocity Rules”, *Animal Behaviour*, vol. 152 (2019): 93–101, <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2019.03.015>.

¹⁴⁹ Lina Oberliessen et al., „Inequity Aversion in Rats, *Rattus Norvegicus*”, *Animal Behaviour*, vol. 115 (2016): 157–166, <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.03.007>; Shigeru Watanabe, „Social Inequality Aversion in Mice: Analysis with Stress-Induced Hyperthermia and Behavioral Preference”, *Learning and Motivation*, vol. 59 (2017): 38–46, <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2017.08.002>.

towano po raz pierwszy, analizując reakcje kapucynek na zróżnicowane nagradzanie osobników biorących udział w eksperymentach. Otrzymanie mniej cenionego pożywienia (na przykład ogórka) w sytuacji, w której za wykonanie tego samego zadania towarzysz wynagradzany był czymś smaczniejszym (na przykład winogronem), wywoływało „u strony pokrzywdzonej” wybuchy irytacji, z obrzucaniem eksperymentatora pogardzaną nagrodą włącznie. Od momentu tego odkrycia przesłanki wskazujące na występowanie awersji do nierówności odkryto u wielu innych gatunków¹⁵⁰. Badacze wysuwają przy tym hipotezę, że mechanizm ten stanowi podłoże ludzkiego poczucia sprawiedliwości¹⁵¹. Wykazanie ciągłości między tym abstrakcyjnym pojęciem a jego ucieleśnioną egzemplifikacją w świecie zwierzęcym byłoby nie lada sensacją, jednakże na ostateczne rozstrzygnięcia w tej kwestii trzeba jeszcze poczekać.

Empatia

Filozoficzną koncepcję empatii zawdzięczamy Adamowi Smithowi, który „współodczuwanie” określał mianem „pokrewieństwa uczuć”¹⁵². Po publikacji *The Social Brain. Discovering the Networks of the Mind* Michaela Gazzanigi w połowie lat osiemdziesiątych ubiegłego wieku wzrosło zainteresowanie kwestią empatii w kontekście zachowań społecznych¹⁵³. Współczesne nauki psychologiczne potwierdzają zarówno jej istotną rolę w ludzkich działaniach moralnych, jak i jej kontrowersyjny charakter, gdyż mechanizmy empatyczne leżą u podłoża skomplikowanych i nie zawsze pozytywnych relacji międzyludzkich. Obecnie natura tego zjawiska, jak też charakterystyka

¹⁵⁰ Przegląd dyskusji metodologicznych w kwestii badań nad awersją do nierówności u zwierząt w: Lina Oberliessen i Tobias Kalenscher, „Social and Non-social Mechanisms of Inequity Aversion in Non-human Animals”, *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 13 (2019): 1–11, <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00133>.

¹⁵¹ Gillian L. Vale i Sarah F. Brosnan, „Inequity Aversion”, w *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*, ed. by Jennifer Vonk, Todd Shackelford (Cham: Springer International Publishing, 2017), 1–12.

¹⁵² Samego wyrazu użył pierwszy raz inny filozof, Theodor Lipps, który określił empatię jako „stan wewnętrznej imitacji”. Podają za: Ryszard Stach i Anna Stach-Borejko, *Empatia i mózg* (Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2016), 11. Tłumaczenie z greki (ἐμπάθεια) na angielską formę *empathy* wprowadził psycholog Edward Titchener w 1909 roku. Podają za: Ksenia Z. Meyza i Ewelina Knapaska, *Neuronal Correlates of Empathy: From Rodent to Human* (Cambridge, Mass.: Academic Press, 2018), 2.

¹⁵³ Michael S. Gazzaniga, *The Social Brain: Discovering the Networks of the Mind* (New York: Basic Books, 1985).

zaangażowanych w nie mechanizmów to intensywnie eksplorowana tematyka w psychologii, neuronaukach i filozofii¹⁵⁴.

Uznaje się, że empatia należy do grupy emocji moralnych, których funkcją jest regulowanie wewnętrznych stanów organizmu w kontekście relacji społecznych. Stanowiąc ma niezbędną składnik sumienia człowieka, kluczowy element systemu wewnętrznego regulatora zachowań moralnych¹⁵⁵.

Empatia prawdopodobnie wyewoluowała na skutek rozwinięcia relacji przywiązania w uczucie troski u ciepłokrwistych kręgowców opiekujących się młodymi¹⁵⁶. Odkrycie, że nie ogranicza się tylko do gatunku ludzkiego, jest przy tym stosunkowo świeże¹⁵⁷. W swojej najprostszej formie empatia nie wymaga rozbudowanych zdolności kognitywnych, na przykład do jej aktywacji nie jest potrzebna refleksyjna samoświadomość lub rozbudowana zdolność do mentalizacji (por. teoria umysłu)¹⁵⁸. Gdy występuje w pierwotnej formie, mówi się o zarażeniu emocjonalnym (*emotional contagion*)¹⁵⁹. Według sformułowanej w ramach **teorii matryoszki** koncepcji percepcja – działanie (*perception-action model*) Fransa B.M. de Waala i Stephanie S. Preston mechanizm empatyczny¹⁶⁰ składa się z biologicznych (neurochemicznych) struktur umożliwiających doświadczanie cudzych stanów afektywnych, z emocjonalnym zarażeniem w centrum i wyższymi, warstwowo ułożonymi komponentami:

¹⁵⁴ Kontrowersje wokół moralnego wymiaru mechanizmów empatycznych zob. w: Paul Bloom, *Przeciw empatii. Argumenty za racjonalnym współczuciem*, tłum. z języka angielskiego Marek Chojnacki (Kielce: Charaktery, 2017); Jesse Prinz, „Against Empathy”, *The Southern Journal of Philosophy*, vol. 49 (1) (2011): 214–233, <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2011.00069.x>; Jean Decety i Jason M. Cowell, „The Complex Relation between Morality and Empathy”, *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 18 (7) (2014): 337–339, <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.04.008>.

¹⁵⁵ Por. Stach, Stach-Borejko, *Empatia i mózg*, 9; Stach, *Sumienie i mózg*.

¹⁵⁶ Churchland, *Conscience*, 44–70.

¹⁵⁷ Stephanie D. Preston i Frans B.M. de Waal, „Empathy: Its Ultimate and Proximate Bases”, *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 25 (1) (2002): 1–20, <https://doi.org/10.1017/S0140525X02000018>; Frans B.M. de Waal, *Wiek empatii. Jak natura uczy nas życzliwości*, tłum. Łukasz Lamża (Kraków: Copernicus Center Press, 2019).

¹⁵⁸ Jean Decety et al., „Empathy as a Driver of Prosocial Behaviour: Highly Conserved Neurobehavioural Mechanisms Across Species”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 371 (1686) (2016): 20150077, <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0077>.

¹⁵⁹ Przegląd badań nad zarażeniem emocjonalnym u szczurów w: Julen Hernandez-Lallement, Paula Gómez-Sotres i Maria Carrillo, „Towards a Unified Theory of Emotional Contagion in Rodents – A Meta-Analysis”, *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 132 (2020): 1229–1248, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.09.010>.

¹⁶⁰ Mechanizm składa się z części (i mniejszych mechanizmów), które z sobą współdziałają, produkując efekt. Jeżeli jakąś część można usunąć, a całość dalej funkcjonuje w ten sam sposób, to usunięta część nie była elementem mechanizmu. Nie ulega wątpliwości, że w przypadku tak złożonych struktur, jak te, które odpowiedzialne są za reakcje empatyczne, mówienie o jednym mechanizmie jest poważnym uproszczeniem, choćby z powodu zaangażowania wielu struktur mózgowych, roli odgrywanej przez neuromodulatory oraz udziału aktywacji cielesnej i kontekstów społecznych w obserwowanym zjawisku.

komponentem poznawczym, życzliwości (afliacyjny) i dyspozycjami do zachowań prospołecznych¹⁶¹.

Jeden ze współtwórców neuronauki afektywnej, Jaak Panksepp, zaproponował trzypoziomowy model empatii: empatia na poziomie pierwszego rzędu zachodzi w głębokich podkorowych strukturach mózgu odpowiedzialnych za zarażenie emocjonalne, empatia na poziomie drugiego rzędu działa w ramach jąder podstawnych oraz struktur limbicznych zaangażowanych w procesy pamięci i uczenia się, empatia na poziomie trzeciego rzędu natomiast aktywowana jest w strukturach korowych i limbicznych oraz prowadzi do empatii poznawczej¹⁶².

Intensyfikacja badań nad empatią u gryzoni zainicjowana została w 2006 roku wraz z publikacją badań nad zarażeniem emocjonalnym u myszy¹⁶³. Gdy pięć lat później Peggy Mason ogłosiła rezultaty swoich badań nad empatią u szczurów¹⁶⁴, w świecie naukowym napotkała na głośny sprzeciw. Pod adresem zespołu neurobiolożki kierowano szereg zarzutów, analogicznych do wątpliwości podnoszonych w odniesieniu do odkrywania innych złożonych mechanizmów poznawczych u zwierząt. Zarzuty te były motywowane sprzeciwem wobec przyznawania innym gatunkom zdolności rezerwowanych wcześniej wyłącznie dla człowieka¹⁶⁵. Zarażenie emocjonalne, zjawisko dobrze udokumentowane, jeszcze można było tolerować – zwierzęcą empatię jako taką już nie. Od tamtego momentu jednak badania mechanizmów empatycznych u gryzoni znacząco się rozwinęły, a zarażenie emocjonalne wydaje się stanowić zaledwie ich komponent¹⁶⁶.

Współczesne badania wskazują, że podstawowym mechanizmem biorącym udział w pojawianiu się reakcji empatycznych jest aktywacja neuronów lustrzanych. Zgodnie z tą koncepcją neurony aktywizują się w sposób automatyczny w odpowiedzi na sygnały emocjonalne i behawioralne od innych osobników¹⁶⁷. Aktywność tego

¹⁶¹ Koncepcja percepcja – działanie w: Frans B.M. de Waal i Stephanie D. Preston, „Mammalian Empathy: Behavioural Manifestations and Neural Basis”, *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 18 (2017): 498–509, <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.72>.

¹⁶² Jaak Panksepp i Jules B. Panksepp, „Toward a Cross-species Understanding of Empathy”, *Trends in Neurosciences*, vol. 36 (8) (2013): 2013–2018, <https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.04.009>.

¹⁶³ Dale J. Langford et al., „Social Modulation of Pain as Evidence for Empathy in Mice”, *Science*, vol. 312 (5782) (2006): 1967–1970, <https://doi.org/10.1126/science.1128322>.

¹⁶⁴ Inbal Ben-Ami Bartal, Jean Decety i Peggy Mason, „Helping a Cagemate in Need: Empathy and Pro-Social Behavior in Rats”, *Science*, vol. 334 (6061) (2011): 1427–1430, <https://doi.org/10.1126/science.1210789>.

¹⁶⁵ Analiza kontrowersji w: Michael Balter, „Animal Cognition. ‘Killjoys’ Challenge Claims of Clever Animals”, *Science*, vol. 335 (6072) (2012): 1036–1037, <https://doi.org/10.1126/science.335.6072.1036>.

¹⁶⁶ Opracowanie dotyczące badań gryzoni tym obszarze: Meyza i Knapska, *Neuronal Correlates of Empathy*, 99–174.

¹⁶⁷ Zob. Christian Keysers, *Empatia. Jak odkrycie neuronów lustrzanych zmienia nasze rozumienie ludzkiej natury*, tłum. i przedmowa Łukasz Kwiatek (Kraków: Copernicus Center Press, 2020). Warto przy okazji zaznaczyć, że Keysersa teoria empatii, opierająca się na neuronach lustrzanych, jest dobrze udokumentowana empirycznie. Wspiera się na Hebbowskiej koncepcji neuronalnego uczenia się przez

rodzaju komórek nerwowych została niedawno wyodrębniona w przednim zakręcie obręczy (*anterior cingulate cortex*, ACC) u szczurów¹⁶⁸. W przebiegu procesów empatycznych gryzoni kluczową rolę odgrywa również oksytocyna i wazopresyna, modelujące u szczurów – podobnie jak u *Homo sapiens* – intensywność zachowań prospołecznych¹⁶⁹. W warunkach eksperymentalnych pierwotna reakcja zarażenia emocjonalnego zachodzi u obserwatora w reakcji na widok innego osobnika (demonstratora) rażonego prądem. Uwspólniona reakcja lękowa przybiera przy tym charakter transferu społecznego¹⁷⁰. Reakcja jest znacznie mocniejsza, jeżeli szczur sam doświadczył wcześniej porażenia prądem¹⁷¹. Wymiar społeczny przy transferze emocji także został dobrze poznany. Obecność innego osobnika (obserwatora) w sytuacji stresowej łączy się ze zjawiskiem społecznego buforowania, czyli zmniejszania reakcji stresowych u demonstratora¹⁷².

wzajemne wzmacnianie (Keysers, *Empatia*, 204–239). Być może dlatego teorii empatii nie dosięgła krytyka Hickoka dotycząca teorii neuronów lustrzanych. Zob. Gregory Hickock, *Mit neuronów lustrzanych. Rzetelna nauka komunikacji i poznania*, tłum. Krzysztof Cipora, Aleksandra Machniak (Kraków: Copernicus Center Press, 2016), 171–218.

¹⁶⁸ Maria Carillo et al., „Emotional Mirror Neurons in the Rat’s Anterior Cingulate Cortex”, *Current Biology*, vol. 29 (8) (2019): 1301–1312.e6, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.03.024>.

¹⁶⁹ Zoe R. Donaldson i Larry J. Young, „Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality”, *Science*, vol. 322 (5903) (2008): 900–904, <https://doi.org/10.1126/science.1158668>; J.P. Burkett et al., „Oxytocin-Dependent Consolation Behavior in Rodents”, *Science*, vol. 351 (6271) (2016): 375–378, <https://doi.org/10.1126/science.aac4785>; Ferretti et al., „Oxytocin Signaling”; Lukas et al., „Neuropeptide Oxytocin”; Atsuhito Yamagishi et al., „Oxytocin Administration Modulates Rats’ Helping Behavior Depending on Social Context”, *Neuroscience Research*, vol. 153 (2020): 56–61, <https://doi.org/10.1016/j.neures.2019.04.001>; Florina Uzefovsky et al., „Oxytocin Receptor and Vasopressin Receptor 1a Genes Are Respectively Associated with Emotional and Cognitive Empathy”, *Hormones and Behavior*, vol. 67 (2014): 60–65, <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2014.11.007>.

¹⁷⁰ Ewelina Knapska et al., „Social Modulation of Learning in Rats”, *Learning & Memory*, vol. 17 (1) (2010): 35–42, <https://doi.org/10.1101/lm.1670910>. Badania niestety najczęściej koncentrują się na negatywnych emocjach gryzoni. Reakcja na rażenie prądem innego osobnika jest przykładem obciążonego behawiorystycznymi metodami, nie tylko wątpliwego etycznie, lecz także nieekologicznego podejścia do eksperymentów na zwierzętach, z czego na szczęście badacze coraz lepiej zdają sobie sprawę. Zob. Kondrakiewicz et al., „Ecological Validity”, 10. Zauważono na przykład, że poważnym problemem zaburzającym otrzymanie jakichkolwiek sensownych rezultatów w eksperymentach jest traktowanie gryzoni przedmiotowo (na przykład trzymanie ich za ogon). To stresuje je jeszcze przed eksperymentem, co tłumaczy sporą ilość nieudanych replikacji złożonych paradygmatów (zbiegiem okoliczności zwykle prowadzących do deflacyjnych wyjaśnień co do zdolności tych zwierząt). Zob. Kelly Gouveia i Jane L. Hurst, „Optimising Reliability of Mouse Performance in Behavioural Testing: The Major Role of Non-Aversive Handling”, *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 44999, <https://doi.org/10.1038/srep44999>; Kelly Gouveia i Jane L. Hurst, „Improving the Practicality of Using Non-Aversive Handling Methods to Reduce Background Stress and Anxiety in Laboratory Mice”, *Scientific Reports*, vol. 9 (1) (2019): 20305, <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56860-7>.

¹⁷¹ Piray Atsak et al., „Experience Modulates Vicarious Freezing in Rats: A Model for Empathy”, *PLoS ONE*, vol. 6 (7) (2011): e21855, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021855>.

¹⁷² Szczegółowe omówienie zjawiska buforowania społecznego w: Yasushi Kiyokava i Michael B. Hennesy, „Comparative Studies of Social Buffering: A Consideration of Approaches, Terminology,

Zarówno szczury, jak i myszy nie ograniczają się jednak do nieruchomienia lub biernej współobecności. W odpowiedzi na ból współtowarzyszy podejmują też działania nazwane przez badaczy pocieszaniem (*consolation*), polegające na wylizywaniu (*allogrooming* i *allolicking*) przez obserwatora bolącego obszaru ciała porażonego osobnika, a także intensyfikują kontakt fizyczny¹⁷³.

Nie jest to jedyny sposób, w który zwierzęta te adekwatnie reagują na „istotne moralnie czynniki sytuacji”¹⁷⁴. Zjawisko nazwane później awersją do krzywdzenia jako pierwszy zarejestrował Russell Church już w 1959 roku. Szczury, które po naciśnięciu dźwigni w celu uzyskania nagrody doświadczały widoku innych osobników rażonych prądem, zaprzestawały tej czynności¹⁷⁵. W innym eksperymencie z tamtego okresu szczur obserwator naciskał dźwignię, uwalniając towarzysza powieszzonego za ogon, ale tylko wtedy, gdy ten wystarczająco mocno sygnalizował niepokój¹⁷⁶. Badacze uznali te sytuacje za przejawy empatii już wtedy, lecz spotkali się z miażdżącą krytyką dominujących w tym czasie skinnerystów. Obecnie wznowione badania demonstrują zarówno złożony charakter tego zachowania, jak i jego istotne związki z doświadczeniem, a także coraz lepiej identyfikują jego neuronalne korelaty¹⁷⁷. A więc gryzonie nie tylko zarażają się wzajemnie emocjami, pocieszają się, wykazują awersję do krzywdzenia, lecz także ratują się nawzajem z opresji.

Na to ostatnie zachowanie nie było innych dowodów (poza anegdotycznymi) aż do 2011 roku. Od tego momentu dane eksperymentalne, których liczba stale rośnie, pokazują, że szczury ratują towarzyszy zamkniętych w przezroczystych tubach, tradycyjnie przeznaczonych do indukowania stresu u gryzoni. To właśnie ten paradygmat eksperymentalny został zapoczątkowany przez zespół Peggy Mason. Eksperymenty raz za razem wykazują, że zwierzęta w tym celu spontanicznie poświęcają posiadane zasoby homeostatyczne. W warunkach eksperymentalnych ratownik otwiera klatkę tylko wtedy, gdy jest w niej uwięziony inny osobnik, i będzie próbował tak długo, aż mu się uda, niezależnie od potrzeby socjalizacji (ratuje także wtedy, gdy towarzysz uwalniany jest do innego pomieszczenia) i niezależnie od nagrody. Jeśli w pomiesz-

and Pitfalls”, *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 86 (2018): 131–141, <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.12.005>.

¹⁷³ Rui Du et al., „Empathic Contagious Pain and Consolation in Laboratory Rodents: Species and Sex Comparisons”, *Neuroscience Bulletin*, vol. 36 (6) (2020): 649–653, <https://doi.org/10.1007/s12264-020-00465-y>.

¹⁷⁴ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 191–214.

¹⁷⁵ Russell M. Church, „Emotional Reactions of Rats to the Pain of Others”, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 52 (2) (1959): 132–134, <https://doi.org/10.1037/h0043531>.

¹⁷⁶ G.E. Rice i P. Gainer, „Altruism’ in the Albino Rat”, *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 55 (1) (1962): 123–125, <https://doi.org/10.1037/h0042276>.

¹⁷⁷ Julen Hernandez-Lallement et al., „Harm to Others Acts as a Cingulate Dependent Negative Reinforcer in Rat”, *Current Biology*, vol. 30 (6) (2020): 949–961.e7, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.01.017>.

czeniu obok w drugiej tubie będzie czekolada, szczur najpierw wypuści towarzysza, a dopiero potem podzieli się smakołykiem¹⁷⁸. Nie ma konieczności, by demonstrator był genetycznie spokrewniony, natomiast intensywność podjętych przez zwierzę działań jest istotnie wyższa, gdy ratowany jest znany ratującemu, a także gdy ten drugi sam doświadczył wcześniej stresu lub bólu¹⁷⁹. Szczury ratują towarzyszy także w innych wariantach eksperymentu, na przykład gdy gryzonie znajdują się w pomieszczeniu zalanym wodą¹⁸⁰, ale tylko gdy osobniki w opresji sygnalizują stres odpowiednim zachowaniem¹⁸¹. Gryzonie nie są zainteresowane tubami pustymi lub zawierającymi sztuczne zwierzęta, co więcej, w ratowanie towarzyszy są w stanie włożyć dużo wysiłku¹⁸². Rozwijane współcześnie paradygmaty eksperymentalne dowodzą wręcz, że szczury są w stanie same narazić się na silny stres (przepląnąć basen), żeby uwolnić inne osobniki z opresji niezależnie od pokrewieństwa, stopnia znajomości i możliwości wybrania nagrody lub socjalizacji z innym osobnikiem¹⁸³. Wykazano też, że szczury są – podobnie jak ludzie – wrażliwe na „efekt widza” – aktywniej ratują, gdy do akcji przystępują inne gryzonie, a nawet ratują „z opresji” roboty, jeśli te wcześniej przejawiały zachowania prospołeczne i wchodziły w interakcje w gryzoniach¹⁸⁴.

¹⁷⁸ Ben-Ami Bartal, Decety i Mason, „Helping a Cagemate in Need”, 1428; Inbal Ben-Ami Bartal et al., „Anxiolytic Treatment Impairs Helping Behavior in Rats”, *Frontiers in Psychology*, vol. 7 (2016): 850–857, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00850>; Steward S. Cox i Carmela M. Reichel, „Rats Display Empathic Behavior Independent of the Opportunity for Social Interaction”, *Neuropsychopharmacology*, vol. 45 (7) (2020): 1097–1104.

¹⁷⁹ Inbal Ben-Ami Bartal et al., „Pro-social Behavior in Rats is Modulated by Social Experience”, *eLife*, vol. 3 (2014): e01385, <https://doi.org/10.7554/eLife.01385>.

¹⁸⁰ Nobuya Sato et al., „Rats Demonstrate Helping Behavior toward a Soaked Conspecific”, *Animal Cognition*, vol. 18 (5) (2015): 1039–1047, <https://doi.org/10.1007/s10071-015-0872-2>.

¹⁸¹ Cristina Márquez et al., „Prosocial Choice in Rats Depends on Food-Seeking Behavior Displayed by Recipients”, *Current Biology*, vol. 25 (13) (2015): 1736–1745, <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.05.018>.

¹⁸² Marco Venniro i Sam A. Golden, „Taking Action: Empathy and Social Interaction in Rats”, *Neuropsychopharmacology*, vol. 45 (7) (2020): 1081–1082, <https://doi.org/10.1038/s41386-019-0596-0>.

¹⁸³ Ushinik Das et al., „Demonstration of Altruistic Behaviour in Rats”, *BioRxiv* (2019): 805481, <https://doi.org/10.1101/805481>.

¹⁸⁴ John L. Havlik et al., „The Bystander Effect in Rats”, *Science Advances*, vol. 6 (28) (2020): eabb4205, <https://doi.org/10.1126/sciadv.abb4205>; Laleh K. Quinn et al., „When Rats Rescue Robots”, *Animal Behavior and Cognition*, vol. 5 (4) (2018): 368–379, <https://doi.org/10.26451/abc.05.04.04.2018>. Przegląd badań nad „zachowaniem ratującym” szczurów w: Peggy Mason, „Lessons from Helping Behavior in Rats”, *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 68 (2021): 52–56, <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.01.001>.

Kategoria podmiotu motywowanego moralnie a badania empiryczne

W swojej argumentacji na rzecz wyodrębnienia kategorii podmiotu motywowanego moralnie Mark Rowlands posłużył się eksperymentem myślowym odwołującym się do postaci księcia Myszkina z powieści *Idiota* Fiodora Dostojewskiego¹⁸⁵. Postać protagonisty stanowić ma w eksperymencie dialektyczny odpowiednik każdego społecznego ssaka. Za pomocą analizy konceptualnej Rowlands dowodzi, że tego rodzaju podmiot nie musi spełniać wyszukanych warunków nakładanych na pełny podmiot moralny przez tradycję arystotelesowsko-kantowską¹⁸⁶.

Aby móc zostać zaliczonym do kategorii **podmiotu motywowanego moralnie**, dialektyczny Myszkini nie potrzebuje też spełniać tradycyjnego warunku posiadania refleksyjnej kontroli nad motywami własnego działania¹⁸⁷, a jak zręcznie przekonuje filozof, krytycznie analizując tę własność w odniesieniu do człowieka – w naszym przypadku taka sprawcza zdolność do metakontroli motywów własnego działania także jest nieprzekonująca i opiera się na postulowanych, apriorycznych założeniach w znacznie większym stopniu niż chcieliby przyznać klasycy filozofowie i kognitywiści¹⁸⁸.

Myszkini, który reaguje pozytywnie na szczęście innych i smuci się ich cierpieniem, nie jest w stanie wyjść poza aktualnie odczuwany stan, nie ma bowiem zdolności poznawczych typowego człowieka, które w kontekście etycznym, w rozważaniach Stagiryty, konstytuowałyby dianoetyczną cnotę roztropności – *phronesis* (gr. φρόνησις), tworząc rozum praktyczny obdarzony kompetencją rozbudowanego metapoznania¹⁸⁹. Jednakże posiadane przez zwierzęcych „Myszkiniów” odpowied-

¹⁸⁵ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 124–168.

¹⁸⁶ Znając erudycję i błyskotliwe poczucie humoru filozofa, można śmiało zakładać, że wybór tej akurat postaci literackiej nie wynikał tylko z pewnych analogii do motywów jej działania, lecz także z sugestii ukrytej w nazwisku. To, co dla Dostojewskiego mogło oznaczać pewną degradację (ros. Мышь), dla Rowlandsa jest nobilitacją. Ten żart dla zachodniego odbiorcy zwykle pozostaje niezbytny.

¹⁸⁷ Choć – jak pokazały eksperymenty, w których nauczono gryzonia prowadzić pojazdy elektryczne zrobione ze słoików po kawie – zwierzęta te najwyraźniej „cenią sobie” poczucie kontroli. Szczury nauczony już kierowania pojazdami chętnie robiły to nawet cztery dni z rzędu bez wzmocnień biologicznych, „dla samej frajdy”. Postawione jednak w sytuacji pasażera, przejawiały zachowania stresowe, obserwowano u szczurów również wzrost poziomu kortykosteronu – hormonu stresu o działaniu analogicznym do działania kortyzolu u naczelnych. L.E. Crawford et al., „Enriched Environment Exposure Accelerates Rodent Driving Skills”, *Behavioural Brain Research*, vol. 379 (2020): 112309, <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112309>.

¹⁸⁸ Rowlands, *Can Animals Be Moral?*, 169–190.

¹⁸⁹ Tłumaczenie *phronesis* jako roztropności (racjonalności praktycznej) zaczerpnięte z najnowszego przekładu tego pojęcia w: Marian Andrzej Wesoły, „Księga Arystotelesa o dyspozycjach dianoetycznych (intelektualnych). »Etyka nikomachejska« VI”, *Filozofia Publiczna i Edukacja Demokratyczna*, T. 8, nr 1 (2019): 6–17, <https://doi.org/10.14746/fped.2018.7.2.2019.8.1.1>.

niki tych zdolności, kształtowane w doświadczeniu społecznym i pod presją ewolucyjną, w pełni pokrywają się z wymogami wyznaczanymi przez ich okołoswiaty (*Umwelten*)¹⁹⁰. Myszkina szczur z powodzeniem reaguje adekwatnie do moralnie nacechowanej sytuacji, ponieważ stopień złożoności tejże jest znacznie mniejszy niż stopień złożoności *Umweltu* człowieka.

Powstają zatem pytania: jakie zdolności poznawcze byłyby wystarczające, żeby dysponujący nimi organizm mógł reagować właściwie we właściwych moralnie kontekstach?, a także: w jaki sposób zewnętrzny obserwator mógłby takie zdolności zidentyfikować? Jak już wspomniano, Rowlands uważa, że klucz do odpowiedzi na te pytania leży w strategii wyjaśniania zachowań zwierzęcia.

Zdaniem Rowlandsa możemy trafnie przypisywać treść zachowaniu agenta pozaludzkiego za pomocą tego samego języka, którym posługujemy się przy opisie własnych stanów mentalnych, nawet jeżeli sam agent nie jest w stanie doznawać w pełni treści wyrażanych w tym języku w sposób analogiczny do tego, jak my doświadczamy tych treści¹⁹¹. To, że nie możemy z całą pewnością wyróżnić treści mentalnych w doświadczeniu agenta na sposób *de re*, nie oznacza, że nie możemy tego zrobić *de dicto*, ponieważ mamy wszelkie powody przypuszczać na podstawie wiedzy o podłożu neurochemicznym i ekspresji behawioralnej w konkretnych kontekstach, że owe treści występują. Forma opisu treści mentalnych w języku odwołującym się do naszego doświadczenia byłaby w istocie heurystyką podążania za treściami (*tracking the content*) przeżyć, które przypisywalibyśmy zwierzęciu, gdybyśmy wiedzieli, jak reprezentuje ono świat. Podążanie za treściami, zdaniem Rowlandsa, oznacza, że zdanie X podąża za wyrażeniem Y, jeśli prawdziwość X gwarantuje prawdziwość Y na podstawie istnienia wyraźnego, asymetrycznego związku między nimi. Treść zdania X jest przy tym sposobem wyjaśniania zachowania zwierzęcia, nawet jeśli nie doznaje ono w pełni treści wyrażonej w tym zdaniu¹⁹².

Zachowanie (działanie) zwierząt może być przy tym wyjaśnione w ten sposób, jeśli posiada zarówno przedmiotową, jak i podlegającą wartościowaniu treść. Na podstawie dokonanego przeglądu literatury można przyjąć, że istnieją przekonujące przesłanki za uznaniem posiadania przez szczury treści mentalnych i zdolności do wartościowania obiektów w świecie. Do przesłanek tych zaliczyć można obecność u gryzoni map poznawczych, zdolność do kategoryzowania obiektów, wykazywanie

¹⁹⁰ Jakob von Uexküll, „A Stroll Through the Worlds of Animals and Man”, w *Instinctive Behavior. The Development of a Modern Concept*, trans. and ed. by Claire H. Chiller, introduction by Karl S. Lashley (New York: International Universities Press, 1934), 5–80, pobrano z: https://monoskop.org/images/1/1d/Uexkuell_Jakob_von_A_Stroll_Through_the_Worlds_of_Animals_and_Men_A_Picture_Book_of_Invisible_Worlds.pdf (28.11.2022).

¹⁹¹ Rowlands, *Can Animal Be Moral?*, 69–70.

¹⁹² Rowlands, *Can Animal Be Moral?*, 56–59.

się przez szczury pamięcią przestrzenno-czasową, ich umiejętność rozpoznawania znanych sobie osobników i wchodzenia z nimi w zróżnicowane relacje afiliacyjne oraz zdolność do samokontroli (wartościowania wzmocnień) etc. O ontycznym statusie treści mentalnych stanowi obecność kategorii i pojęć w umyśle agenta, przy czym pojęcia te (wbrew tradycji pierwszej fali kognitywistyki) nie muszą przybierać formy operacji przeprowadzanych na symbolach w rodzaju języka myśleńskiego z koncepcji Jerry'ego Fodora¹⁹³.

Jak postuluje filozof umysłu i kognitywista Collin Allen, można rozsądnie przyjąć, że dane zwierzę posiada zdolności pojęciowe, jeśli: a) systematycznie rozróżnia konkretne obiekty; b) potrafi rozpoznać własne błędy podczas kategoryzowania; c) jest zdolne do doskonalenia swoich umiejętności rozróżniania jednych obiektów od drugich¹⁹⁴. Na podstawie przedstawionego przeglądu możemy z dużą dozą prawdopodobieństwa przyjąć, że szczury formułują pozajęzykowe pojęcia i przewidywania odnoszące się do obiektów i zdarzeń w świecie. Dzięki badaniom nad samokontrolą, afektywnymi podstawami zachowań altruistycznych, a także rudymmentarną refleksją (żalem) szczurów po dokonanych wyborach możemy też przyjąć, że szczury wartościują swoje doświadczenie świata za pomocą modulowania reakcji afektywnych.

Centralna teza broniona przez Rowlandsa głosi, że niektóre zwierzęta mogą podejmować działania z przyczyn moralnych, a dzięki temu mogą zostać zaliczone do kategorii podmiotów motywowanych moralnie (*moral subject*)¹⁹⁵. Z tego powodu należy zwrócić uwagę na motywację kierującą szczurami podczas wykonywania działań, które zewnętrzny obserwator uznałby za istotne moralnie.

Podobnie jak w przypadku człowieka, pierwotnym motywem do podjęcia przez szczura jakiegokolwiek działania jest interoceptywna reakcja organizmu na daną sytuację. Bez wdawania się w klasyczne, filozoficzne spekulacje oznacza to, że emocje (w odróżnieniu od na przykład nastrojów) są zawsze o czymś, spełniają więc podstawowy warunek podmiotowości – intencjonalność (*aboutness*).

Przykładowy (uproszczony) opis działania podjętego przez szczura, które motywowane jest relewantną moralnie emocją, wyglądałby następująco: a) reakcja jest

¹⁹³ Zob. Jerry Alan Fodor, *Język myśli. LOT 2*, przeł. Witold M. Hensel, przedm. opatrzył Robert Piłat (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011).

¹⁹⁴ Colin Allen, „Animal Concepts Revisited: The Use of Self-Monitoring as an Empirical Approach”, *Erkenntnis*, vol. 51 (1999): 537–544, <https://doi.org/10.1023/A:1005545425672>. Ze-stawienie koncepcji Davidsona i Allena na przykładzie zawałów ostrzegawczych koczokodanów wskazujące na wyższość koncepcji drugiego filozofa zob. Ricardo Parellada, „Conceptual Analysis and Empirical Observations of Animal Minds”, *Philosophia*, vol. 49 (2021): 2197–2210, <https://doi.org/10.1007/s11406-021-00336-4>. O uczeniu się abstrakcyjnych pojęć pozajęzykowych przez szczury zob. Lazarowski et al., „Effects of Set Size on Identity and Oddity Abstract-Concept Learning in Rats”.

¹⁹⁵ Rowlands, *Can Animal Be Moral?*, 71.

intencjonalna (*aboutness*), odnosi się do stanu rzeczy (treści) w świecie; w sytuacji moralnej źródłem bodźców percepcyjnych są oznaki dyskomfortu innego osobnika (producenta, nadawcy) w odpowiednim kontekście (na przykład ultradźwięki o częstotliwości 22 kHz nadane z wnętrza tuby); b) można sformułować niezależne twierdzenie wyrażające roszczenie odnoszące się do treści kontekstu i komunikatu, które mogą okazać się błędne (mogą niewłaściwie reprezentować percypowaną sytuację, na przykład tuba jest otwarta lub zamiast zwierzęcia jest w niej atrapa lub robot); jeśli wywołana przez kontekst emocja nie jest błędna, to twierdzenie to jest prawdziwe¹⁹⁶. O moralnej wartości emocji ostatecznie przekonują podjęte przez odbiorcę działania mające na celu powrót nadawcy komunikatu i jego odbiorcy do równowagi homeostatycznej (podjęcie prób otwarcia tuby).

Przedstawione w artykule paradygmaty eksperymentalne wyraźnie sugerują, że szczury posiadają odpowiednie dyspozycje do przeżywania moralnie nacechowanych emocji i na ich podstawie są zdolne do podejmowania działań motywowanych moralnie, zatem mających moralne przyczyny (*reasons*). Co więcej, działaniami motywowanymi afektywnymi ocenami zdarzeń można manipulować, czego dowiedli uczeni, podając szczurom środki sedatywne, po których zwierzęta były mniej skłonne do ratowania towarzyszy uwięzionych w plastikowej tubie, choć gdy w środku znajdowała się ulubiona czekolada osobnika, to otwierały tubę bez wahania. Zaobserwowano też u gryzoni zależność między poziomem kortykosteronu i dyspozycją do ratowania¹⁹⁷.

Należy w tym miejscu dodać, że istnieją silne argumenty filozoficzne i neuro naukowe za przyjęciem tezy, że emocje są ściśle związane z poznaniem¹⁹⁸, a także mogą stanowić formę ucieleśnionych ocen doświadczanych stanów rzeczy w świecie¹⁹⁹. Przyjęcie tych tez jest zgodne z intensywnie dyskutowanymi współcześnie w naukach kognitywnych mechanizmami przetwarzania predykcyjnego (*predictive processing*, PP). Badacze eksplorujący tę grupę koncepcji przekonują, że przetwarzanie emocji bazuje na tym samym mechanizmie co przetwarzanie poznawcze, mechanizmy

¹⁹⁶ Rowlands, *Can Animal Be Moral?*, 69. W kwestii istotności identyfikacji błędu reprezentacji przez system poznawczy zob. Krystyna Bielecka, „Błędne reprezentacje a pojęcie funkcji w teleosemantyce. Analiza koncepcji Dretskego i Millikan”, *Filozofia Nauki*, T. 22, nr 1 (2014): 105–120.

¹⁹⁷ Ben-Ami Bartal et al., „Anxiolytic Treatment Impairs Helping Behavior in Rats”, 850. Fascynująca seria eksperymentów wykorzystujących to odkrycie, a także ustalenia odnośnie do obserwacyjnego uczenia się, wpływu zażyłości z osobnikami z innych szczepów i skłonności do zachowań konformistycznych w replikacji zjawiska znanego u ludzi pod nazwą efektu widza w: Havlik et al., „The Bystander Effect in Rats”.

¹⁹⁸ Zob. Martha C. Nussbaum, *Upheavals of Thought: The Intelligence of Emotions* (Cambridge: Cambridge University Press, 2003).

¹⁹⁹ Jesse J. Prinz, „Emocje jako ucieleśnione oceny”, w *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne. Emocje, percepcja, świadomość*, pod red. Andrzeja Klawitera (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008), 37–72.

konstruowania percepcyjnego przewidywania przyszłych zdarzeń i podejmowania decyzji w warunkach niepewności²⁰⁰.

Przetwarzanie predykcyjne jest również entuzjastycznie przyjmowane przez zwolenników wspomnianego wcześniej (zob. s. 12–13 tego artykułu) paradygmatu ucieleśnionego poznania 4EA (*embodied, embedded, enacted, extended, affective*). Naczelną ideą tego programu badawczego jest teza, że w systemach poznawczych bierze udział całe ciało, środowisko i struktury mózgowie, których nie da się podzielić tak, jak czyniono to tradycyjnie (na przykład w założeniach klasycznej kognitywistyki czy w teorii mózgu trójdzielnej w neuronauce)²⁰¹. W kontekście mechanizmu przetwarzania predykcyjnego przetwarzanie informacji na podobnych zasadach obejmuje mechanizmy poznawcze i afektywne, przy czym – niezależnie od stopnia złożoności danej reakcji emocjonalno-poznawczej – kształtują się one poprzez kontekstualne doświadczenie, podlegając unifikującej procesy poznawcze logice korekcji błędu predykcyjnego (*prediction error minimalization mechanism*)²⁰².

Wydaje się, że zarówno najnowsze badania, jak i reinterpretacja badań przeprowadzonych przed sformułowaniem teorii przetwarzania predykcyjnego w pełni wspierają teoretyczne założenia programu badawczego ucieleśnienia także w tym wymiarze. Dla naszych rozważań istotna jest centralna teza omawianych teorii głosząca, że głównym zadaniem centralnego układu nerwowego (CUN) jest przewidywanie przyszłych zdarzeń, by poprzez całość podporządkowanej zasadzie celowościowej aktywności poznawczej adekwatnie działać w środowisku. Z tej perspektywy szczur przestaje być prostym organizmem w rodzaju żachwy, której CUN za zadanie ma jedynie odnaleźć bezpieczne miejsce do zasadzenia się na dnie morskiego akwenu, by następnie zostać przez organizm wchłoniętym²⁰³. Szczur okazuje się wysublimowa-

²⁰⁰ Lisa Feldman Barrett, „The Theory of Constructed Emotion: An Active Inference Account of Interoception and Categorization”, *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, vol. 12 (1) (2017): 1–23, <https://doi.org/10.1093/scan/nsw154>.

²⁰¹ Mark Miller i Andy Clark, „Happily Entangled: Prediction, Emotion, and the Embodied Mind”, *Synthese*, vol. 195 (6) (2018): 2559–2575, <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1399-7>.

²⁰² Sander Van de Cruys, „Affective Value in the Predictive Mind”, w *Philosophy and Predictive Processing*: 24, ed. by Thomas K. Metzinger, Wanja Wiese (Frankfurt am Main: MIND Group, 2017): 1–21, <https://doi.org/10.15502/978395857325>.

²⁰³ „System nerwowy wyewoluował w wyniku przewagi selekcyjnej wielokomórkowych organizmów, które poruszały się w sposób nieprzypadkowy. Aby powstała zdolność do »inteligentnego ruchu«, system nerwowy wykształcił zestaw taktycznych i strategicznych reguł, składających się na kluczowy element mechanizmu predykcyjnego obdarzonych nim organizmów. Ów klucz to zdolność do przewidywania rezultatów podjętych działań na podstawie informacji czerpanych z bodźców zmysłowych, powstała dzięki odziedziczonym dyspozycjom i zebranym życiowym doświadczeniom. Ta zdolność jest niewątpliwie najbardziej uniwersalną i najistotniejszą funkcją mózgu”. Rodolfo R. Llinás i Sisir Roy, „The ‘Prediction Imperative’ as the Basis for Self-Awareness”, *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 364 (1521) (2009): 1301, <https://doi.org/10.1098%2Frstb.2008.0309>. Więcej o żachwie (*Ascidacea*) w: Rodolfo R. Llinás, *Ja z wiru. Od neuronów do selfu*, tłum. na język

nym systemem poznawczym, którego zasada przetrwania rozszerza się na dobrostan innych osobników w jego otoczeniu, sprawiając, że przynajmniej niektóre działania gryzonia nabierają charakteru moralnego w swej paradygma-tycznej postaci²⁰⁴.

Podsumowanie

Przedstawieniu przeglądu badań dotyczących odkrywanych w ostatnich latach własności poznawczo-afektywnych szczurów przyświecała chęć realizacji kilku celów.

Po pierwsze, historia badań nad gryzoniami obrazuje drogę społeczności naukowej od milczącego przyjmowania ich za kartezjańskie „naturalne maszyny” do uznania, że szczury mają potencjał, o którym nie śniło się wczesnym behawiorystom.

Po drugie, każdemu ze wspomnianych w artykule eksperymentów z osobna przeciwstawiane były (lub będą) alternatywne i z założenia deflacyjne jego interpretacje. Suma wychodzących z perspektywy poznawczej badań, wyodrębniona z naukowego dyskursu w niniejszym artykule, tworzy metaforyczny krajobraz zmagania wrażliwości zachodnich naukowców z obciążeniami wczesnych założeń metodologicznych. Nie oznacza to, że wyjaśnienia odwołujące się do asocjacionizmu są z gruntu błędne, a raczej, że są w dużym stopniu niepełne²⁰⁵. Badaczom dogmatycznie ciążyącym ku pozornie prostszym interpretacjom wyników ekspery-

polski Jan Jakub Trąbka, Piotr Krzysztof Walecki, przedmowa do wydania polskiego Jan Jakub Trąbka, wstęp literacki Gabriel Garcia Márquez (Kraków: Uniwersytet Jagielloński, 2007).

²⁰⁴ Teza o paradygmatycznej postaci działania moralnego odwołuje się do jednej z zapowiedzi powstania ucieleśnionego programu badawczego. W latach siedemdziesiątych psycholożka poznawcza Eleanor Rosch, badając sposób, w jaki ludzie wytwarzają w umyśle kategorie, zauważyła, że proces ich powstawania nie znajduje oparcia w arystotelesowskiej tradycji definiowania pojęć poprzez podanie ich warunków koniecznych i wystarczających. Ludzie dysponują pewną pierwotną ideą przedmiotu – jego najbardziej typowym przedstawieniem. Na przykład krzesło ma cztery nogi i oparcie. Im dalej prezentowany obiekt odbiega od tego pierwotnego egzemplarza, tym mocniej kategoryzowany przedmiot zaliczany jest do danej kategorii przez kontekst, w którym występuje, i afordancję, czyli to, co można z tym przedmiotem zrobić. Nieważne, czy krzesło będzie miało cztery nogi i oparcie, czy tylko jedną nogę, ważne, że można na nim usiąść. Autor niniejszego artykułu broni tezy, że analogicznie przedstawia się kwestia moralności. Paradygmatycznym przykładem kategorii działania moralnego jest poświęcanie się dla dobrostanu innej istoty – jej ratowanie. W spuściznie kulturowej działanie moralne w takim kontekście znajduje swój wyraz choćby w paradygmatycznej *Przypowieści o dobrym Samarytaninie* czy w szeregu filozoficznych eksperymentów myślowych (na przykład klasycznym „ratowaniu tonącego psa”). Więcej o teorii prototypów w: George Lakoff, *Kobiety, ogień i rzeczy niebezpieczne. Co kategorie mówią nam o umyśle*, red. nauk. Elżbieta Tabakowska, przekł. Magdalena Buchta, Agnieszka Kotarba, Anna Skucińska (Kraków: Universitas, 2011).

²⁰⁵ Mike Dacey, „A New View of Association and Associative Models”.

mentów (jako w domyśle „lepszemu”) brakuje – przywołajmy język Wittgensteina – „wrażliwości na aspekt”²⁰⁶.

Po trzecie, skonfrontowanie ustaleń naukowych dotyczących zdolności szczurów z ich stereotypowym postrzeganiem osadzonym na osi ciepło – kompetencja przedstawia gryzonia w zupełnie innym świetle i może służyć za argument na rzecz zaprzestania nacechowanych uprzedzeniami praktyk eksterminacyjnych, równocześnie może wesprzeć wysiłki zmierzające do wprowadzania humanitarnych metod radzenia sobie z tym gatunkiem żyjącym na wolności. Autor artykułu stoi na stanowisku, że współczesna wiedza naukowa nie powinna stanowić celu samego w sobie. Jej komplementarnym zadaniem powinno być dostarczenie argumentów na rzecz poprawy dobrostanu zarówno zwierząt żyjących wolno, jak i tych trzymanyh w laboratoriach badawczyh.

Po czwarte, rezultaty eksperymentalne wzięte razem tworzą argument na rzecz teorii uznającej moralność za zjawisko ugruntowane biologicznie i dostępne istotom pozaludzkim w postaci ucieleśnionej. Jeśli faktycznie to nie człowiek stworzył moralność, tylko dzieli ją z (przynajmniej niektórymi) gatunkami społecznymi, to unieważniony zostaje tradycyjny filozoficzny argument mający uzasadniać przedmiotowe traktowanie innych gatunków z racji naszej moralnej wyjątkowości.

Na poruszoną w artykule kwestię można też spojrzeć z perspektywy troski o dobrostan zwierząt; jeśli te niepełne i siłą rzeczy wybiórcze ustalenia są trafne, to moralność – wbrew tradycji racjonalistycznej – u swych korzeni może mieć charakter ucieleśniony i niezależny od zdolności do władania językiem naturalnym. Można zatem uznać, że szczury przejawiają dyspozycje do zachowań prospołecznych oparte na mechanizmach poznawczo-afektywnych homologicznych z mechanizmami aktywującymi się u *Homo sapiens* w analogicznych (do pewnego stopnia) kontekstach społecznych. Są więc istotami podejmującymi działania wpływające z motywacji moralnych i partycypują – choć w ograniczonym stopniu – w sferze moralnej (w ujęciu proponowanym przez Marka Rowlandsa). W związku z tym mogą mieć inne, dotychczas zupełnie ignorowane potrzeby, które należałoby brać pod uwagę przy podejmowaniu wobec tych gryzoni jakichkolwiek działań²⁰⁷.

Pozostaje jeszcze odpowiedź na pytanie: czy odkrywane współcześnie zdolności szczurów świadczą tylko o tym, jak niezwykle są akurat te zwierzęta, czy też kumulowanie się obecnie wiedzy o nich ma tę prostą przyczynę, że – obok myszy – szczury są najczęściej badanym gatunkiem w laboratoriach? Jeśli nie odbiegają w zdolnościach od innych zwierząt społecznych, są istotami funkcjonującymi (być może) zaledwie

²⁰⁶ Ludwig Wittgenstein, *Dociekania filozoficzne*, przeł., wstępem poprzedził i przypisami opatrzył Bogusław Wolniewicz (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012), 270–307.

²⁰⁷ Susana Monsó, Judith Benz-Schwarzburg i Annika Bremhorst, „Animal Morality: What It Means and Why It Matters”, *The Journal of Ethics*, vol. 22 (3) (2018): 283–310, <https://doi.org/10.1007/s10892-018-9275-3>.

na obrzeżach zjawiska moralności, to można przyjąć, że te *Bestiae sacer* są też ambasadorami innych gatunków eksploatowanych przez człowieka, co czyni z osobników należących do rodzaju *Rattus* stworzenia osadzone jeszcze głębiej, niż do niedawna sądzono, w dramacie relacji człowiek – inne formy życia.

Bibliografia

- Abbott, Alison. „Artificial Intelligence Decodes the Facial Expressions of Mice”. *Nature*. April 2, 2020. <https://doi.org/10.1038/d41586-020-01002-7>.
- Agamben, Giorgio. *Homo Sacer: Sovereign Power and Bare Life*. Translated by Daniel Heller-Roazen. Stanford: Stanford University Press, 1998.
- Ainslie, George, i R.J. Herrnstein. „Preference Reversal and Delayed Reinforcement”. *Animal Learning & Behavior*, vol. 9 (4) (1981): 476–482. <https://doi.org/10.3758/BF03209777>.
- Akam, Thomas, Ines Rodrigues-Vaz, Ivo Marcelo, Xiangyu Zhang, Michael Pereira, Rodrigo Freire Oliveira, Peter Dayan i Rui M. Costa. „The Anterior Cingulate Cortex Predicts Future States to Mediate Model-based Action Selection”. *Neuron*, vol. 109 (1) (2021): 149–163. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2020.10.013>.
- Alemi-Neissi, Alireza, Federica Bianca Rosselli i Davide Zoccolan. „Multifeatural Shape Processing in Rats Engaged in Invariant Visual Object Recognition”. *The Journal of Neuroscience: The Official Journal of the Society for Neuroscience*, vol. 33 (14) (2013): 5939–5956. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3629-12.2013>.
- Allen, Colin. „Animal Concepts Revisited: The Use of Self-Monitoring as an Empirical Approach”. *Erkenntnis*, vol. 51 (1999): 537–544. <https://doi.org/10.1023/A:1005545425672>.
- Allen, Colin. „Associative Learning”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews i Jacob Beck, 401–408. London–New York: Routledge, 2018.
- Anderson, David J., i Ralph Adolphs. „A Framework for Studying Emotions across Species”. *Cell*, vol. 157 (1) (2014): 187–200. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2014.03.003>.
- Andrews, Kristin. *The Animal Mind: An Introduction to the Philosophy of Animal Cognition*. Abingdon: Routledge–Taylor & Francis Group, 2015.
- Andrews, Kristin. *How to Study Animal Minds. The Philosophy of Biology*. Cambridge: Cambridge University Press, 2020.
- Andrews, Kristin, i Susana Monsó. „Why Don't Rats Get the Same Ethical Protections as Primates?”. *Aeon*. March 2, 2020. <https://aeon.co/essays/why-dont-rats-get-the-same-ethical-protections-as-primates> (dostęp: 27.10.2020).
- Andrews, Kristin, i Jacob Beck, eds. *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. London–New York: Routledge, 2018.
- Araujo, Ana Paula de Castro, Jalles Dantas de Lucena, Davi Carvalho Drieskens, Lívia Rodrigues Neves, Karen Cristina Pugliane, Hindiael Aeraf Belchior, Rochele Castelo-Branco i Flávio Freitas Barbosa. „Rats Recognize Spatial and Temporal Attributes in a New Ob-

- ject Recognition Memory Task with Multiple Trials”. *Journal of Neuroscience Methods*, vol. 348 (2021): 108936. <https://doi.org/10.1016/j.jneumeth.2020.108936>.
- Atsak, Piray, Marie Orre, Petra Bakker, Leonardo Cerliani, Benno Roozendaal, Valeria Gazzola, Marta Moita i Christian Keysers. „Experience Modulates Vicarious Freezing in Rats: A Model for Empathy”. *PLoS ONE*, vol. 6 (7) (2011): e21855. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0021855>.
- Balter, Michael. „Animal Cognition. ‘Killjoys’ Challenge Claims of Clever Animals”. *Science*, vol. 335 (6072) (2012): 1036–1037. <https://doi.org/10.1126/science.335.6072.1036>.
- Barrett, Lisa Feldman. „The Theory of Constructed Emotion: An Active Inference Account of Interoception and Categorization”. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, vol. 12 (1) (2017): 1–23. <https://doi.org/10.1093/scan/nsw154>.
- Barrett, Lisa Feldman, Kristen A. Lindquist, Eliza Bliss-Moreau, Seth Duncan, Maria Gendron, Jennifer Mize i Lauren Brennan. „Of Mice and Men: Natural Kinds of Emotions in the Mammalian Brain? A Response to Panksepp and Izard”. *Perspectives on Psychological Science*, vol. 2 (3) (2007): 297–311. <https://doi.org/10.1111%2Fj.1745-6916.2007.00046.x>.
- Bechtel, William. „Investigating Neural Representations: The Tale of Place Cells”. *Synthese*, vol. 193 (5) (2016): 1287–1321. <https://doi.org/10.1007/s11229-014-0480-8>.
- Bekoff, Marc, i Jessica Pierce. *Dzika sprawiedliwość. Moralne życie zwierząt*. Tłumaczenie Sebastian Szymański. Kraków: Copernicus Center Press, 2018.
- Ben-Ami Bartal, Inbal, Jean Decety i Peggy Mason. „Helping a Cagemate in Need: Empathy and Pro-Social Behavior in Rats”. *Science*, vol. 334 (6061) (2011): 1427–1430. <https://doi.org/10.1126%2Fscience.1210789>.
- Ben-Ami Bartal, Inbal, David A. Rodgers, Maria Sol Bernardez Sarria, Jean Decety i Peggy Mason. „Pro-social Behavior in Rats is Modulated by Social Experience”. Edited by Russ Fernald. *eLife*, vol. 3 (2014): e01385. <https://doi.org/10.7554/eLife.01385>.
- Ben-Ami Bartal, Inbal, Haozhe Shan, Nora M.R. Molasky, Teresa M. Murray, Jasper Z. Williams, Jean Decety i Peggy Mason. „Anxiolytic Treatment Impairs Helping Behavior in Rats”. *Frontiers in Psychology*, vol. 7 (2016): 850–857. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00850>.
- Beran, Michael. *Self-Control in Animals and People*. London: Academic Press, 2018.
- Beran, Michael J. „The Comparative Science of ‘Self-Control’: What Are We Talking About?” *Frontiers in Psychology*, vol. 6 (2015). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00051>.
- Berridge, Kent, i Piotr Winkielman. „What Is an Unconscious Emotion? (The Case for Unconscious ‘Liking’)”. *Cognition & Emotion*, vol. 17 (2) (2003): 181–211. <https://doi.org/10.1080/02699930302289>.
- Bielecka, Krystyna. *Błądzą, więc myślę. Co to jest błędna reprezentacja?* Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2018.
- Bielecka, Krystyna. „Błędne reprezentacje a pojęcie funkcji w teleosemantyce. Analiza koncepcji Dretskego i Millikan”. *Filozofia Nauki*, T. 22, nr 1 (2014): 105–120.
- Blaisdell, Aaron P. „Mental Imagery in Animals: Learning, Memory, and Decision-Making in the Face of Missing Information”. *Learning & Behavior*, vol. 47 (3) (2019) 193–216. <https://doi.org/10.3758/s13420-019-00386-5>.

- Blaisdell, Aaron P., Kosuke Sawa, Kenneth J. Leising i Michael R. Waldmann. „Causal Reasoning in Rats”. *Science*, vol. 311 (5763) (2006): 1020–1022. <https://doi.org/10.1126/science.1121872>.
- Blaisdell, Aaron P., i Michael R. Waldmann. „Rational Rats: Causal Inference and Representation”. W *The Oxford Handbook of Comparative Cognition*. Edited by Thomas R. Zentall, Edward A. Wasserman, 75–198. New York: Oxford University Press, 2012.
- Bliss-Moreau, Eliza. „Constructing Nonhuman Animal Emotion”. *Current Opinion in Psychology, Emotion*, vol. 17 (2017): 184–188. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.07.011>.
- Bloom, Paul. *Przeciw empatii. Argumenty za racjonalnym współczuciem*. Tłumaczenie z języka angielskiego Marek Chojnacki. Kielce: Charaktery, 2017.
- Boesch, Christophe, Camille Bolé, Nadin Eckhardt i Hedwige Boesch. „Altruism in Forest Chimpanzees: The Case of Adoption”. *PLOS ONE*, vol. 5 (1) (2010): e8901. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0008901>.
- Brass, Marcel, i Patrick Haggard. „To Do or Not to Do: The Neural Signature of Self-Control”. *Journal of Neuroscience*, vol. 27 (34) (2007): 9141–9145. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.0924-07.2007>.
- Brudzynski, Stefan M. „Communication of Adult Rats by Ultrasonic Vocalization: Biological, Sociobiological, and Neuroscience Approaches”. *ILAR Journal*, vol. 50 (1) (2009): 43–50. <https://doi.org/10.1093/ilar.50.1.43>.
- Brudzynski, Stefan M. „Ethotransmission: Communication of Emotional States through Ultrasonic Vocalization in Rats”. *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 23 (3) (2013): 310–317. <https://doi.org/10.1016/j.comb.2013.01.014>.
- Buckner, Cameron. „Understanding Associative and Cognitive Explanations in Comparative Psychology”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews, Jacob Beck, 409–418. London–New York: Routledge, 2018.
- Burke, Candace J., David R. Euston i Sergio M. Pellis. „What Do You Hear, What Do You Say? Ultrasonic Calls as Signals During Play Fighting in Rats”. *International Journal of Play*, vol. 9 (1) (2020): 92–107. <https://doi.org/10.1080/21594937.2020.1720126>.
- Burkett, J.P., E. Andari, Z.V. Johnson, D.C. Curry, F.B.M. de Waal i L.J. Young. „Oxytocin-Dependent Consolation Behavior in Rodents”. *Science*, vol. 351 (6271) (2016): 375–378. <https://doi.org/10.1126/science.aac4785>.
- Carbone, Larry. „Estimating Mouse and Rat Use in American Laboratories by Extrapolation from Animal Welfare Act-Regulated Species”. *Scientific Reports*, vol. 11 (1) (2021): 493. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-79961-0>.
- Carrillo, Maria, Yingting Han, Filippo Migliorati, Ming Liu, Valeria Gazzola i Christian Keysers. „Emotional Mirror Neurons in the Rat’s Anterior Cingulate Cortex”. *Current Biology*, vol. 29 (8) (2019): 1301–1312.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.03.024>.
- Carruthers, Peter. „Meta-cognition in Animals: A Skeptical Look”. *Mind & Language*, vol. 23 (1) (2008): 58–89. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0017.2007.00329.x>.
- Christopoulos, George I., Xiao-Xiao Liu i Ying-yi Hong. „Toward an Understanding of Dynamic Moral Decision Making: Model-Free and Model-based Learning”. *Journal of Business Ethics*, vol. 144 (4) (2017): 699–715. <https://doi.org/10.1007/s10551-016-3058-1>.

- Church, Russell M. „Emotional Reactions of Rats to the Pain of Others”. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 52 (2) (1959): 132–134. <https://doi.org/10.1037/h0043531>.
- Churchland, Patricia S. *Conscience: The Origins of Moral Intuition*. New York: W.W. Norton & Company, 2019.
- Churchland, Patricia S. *Moralność mózgu. Co neuronauka mówi o moralności*. Tłumaczenie i przedmowa Mateusz Hohol, Natalia Marek. Kraków: Copernicus Center Press, 2013.
- Clutton-Brock, Tim. „Cooperation between Non-Kin in Animal Societies”. *Nature*, vol. 462 (7269) (2009): 51–57. <https://doi.org/10.1038/nature08366>.
- Coffey, Kevin R., Russell G. Marx i John F. Neumaier. „DeepSqueak: A Deep Learning-based System for Detection and Analysis of Ultrasonic Vocalizations”. *Neuropsychopharmacology*, vol. 44 (2019): 859–868. <https://doi.org/10.1038/s41386-018-0303-6>.
- Cordier, Javier Maximiliano, Julieta Paola Aguggia, Víctor Danelon, Franco Rafael Mir, María Angélica Rivarola i Daniel Mascó. „Postweaning Enriched Environment Enhances Cognitive Function and Brain-Derived Neurotrophic Factor Signaling in the Hippocampus in Maternally Separated Rats”. *Neuroscience*, vol. 453 (2021): 138–147. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2020.09.058>.
- Cox, Stewart S., i Carmela M. Reichel. „Rats Display Empathic Behavior Independent of the Opportunity for Social Interaction”. *Neuropsychopharmacology*, vol. 45 (7) (2020): 1097–1104. <https://doi.org/10.1038/s41386-019-0572-8>.
- Crawford, L.E., et al. „Enriched Environment Exposure Accelerates Rodent Driving Skills”. *Behavioural Brain Research*, vol. 379 (2020): 112309. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112309>.
- Crystal, Jonathon D. „Prospective Cognition in Rats”. *Learning and Motivation*, vol. 43 (4) (2012): 181–191. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2012.05.006>.
- Crystal, Jonathon D. „Remembering the Past and Planning for the Future in Rats”. *Behavioural Processes*, vol. 93 (2013): 39–49. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2012.11.014>.
- Dacey, Mike. „A New View of Association and Associative Models”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews i Jacob Beck, 418–426. London–New York: Routledge, 2018.
- Damasio, Antonio. *Descartes’ Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. Reprint ed. London: Penguin Books, 1999.
- Damasio, Antonio. *Dziwny porządek rzeczy. Życie, uczucia i tworzenie kultury*. Przełożył Andrzej Jankowski. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis, 2018.
- Damasio, Antonio. *W poszukiwaniu Spinozy. Radość, smutek i czujący mózg*. Przełożył Janusz Szczepański. Poznań: Dom Wydawniczy Rebis, 2005.
- Das, Ushinik, Anshu Kumari, Shruthi Sharma i Laximi T. Rao. „Demonstration of Altruistic Behaviour in Rats”. *BioRxiv* (2019): 805481. <https://doi.org/10.1101/805481>.
- Davey, G.C., i S. Marzillier. „Disgust and Animal Phobias”. W *Disgust and Its Disorders: Theory Assessment, and Treatment Implications*. Edited by Bunmi Olatunji, 169–190. Washington, D.C.: American Psychological Association, 2008.
- Davis, Hank. „Transitive Inference in Rats (*Rattus norvegicus*)”. *Journal of Comparative Psychology*, vol. 106 (1992): 342–349. <https://doi.org/10.1037//0735-7036.106.4.342>.

- Davis, Hank. „Underestimating the Rat’s Intelligence”. *Cognitive Brain Research*, vol. 3 (3–4) (1996): 291–298. [https://doi.org/10.1016/0926-6410\(96\)00014-6](https://doi.org/10.1016/0926-6410(96)00014-6).
- Dayan, Peter, i Kent C. Berridge. „Model-based and Model-free Pavlovian Reward Learning: Revaluation, Revision, and Revelation”. *Cognitive, Affective & Behavioral Neuroscience*, vol. 14 (2) (2014): 473–492. <https://doi.org/10.3758/s13415-014-0277-8>.
- Decety, Jean, i Jason M. Cowell. „The Complex Relation between Morality and Empathy”. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 18 (7) (2014): 337–339. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2014.04.008>.
- Decety, Jean, Inbal Ben-Ami Bartal, Florina Uzefovsky i Ariel Knafo-Noam. „Empathy as a Driver of Prosocial Behaviour: Highly Conserved Neurobehavioural Mechanisms Across Species”. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 371 (1686) (2016): 20150077. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0077>.
- Dennett, Daniel C. „Intentional Systems in Cognitive Ethology: The ‘Panglossian Paradigm’ Defended”. *The Behavioral and Brain Sciences*, vol. 6 (3) (1983): 343–390. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00016393>.
- Dere, Ekrem, Dorothea Dere, Maria Angelica de Souza Silva, Joseph P. Huston i Armin Zlomuzica. „Fellow Travellers: Working Memory and Mental Time Travel in Rodents”. *Behavioural Brain Research*, vol. 352 (2018): 2–7. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2017.03.026>.
- Djordjević, Vladimir, Alessio Ansuini, Daniele Bertolini, Jakob H. Macke i Davide Zoccolan. „Accuracy of Rats in Discriminating Visual Objects Is Explained by the Complexity of Their Perceptual Strategy”. *Current Biology*, vol. 28 (7): 1005–1015.e5. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.02.037>.
- Dolensek, Nate, Daniel A. Gehrlach, Alexandra S. Klein i Nadine Gogolla. „Facial Expressions of Emotion States and Their Neuronal Correlates in Mice”. *Science*, vol. 368 (6486) (2020): 89–94. <https://doi.org/10.1126/science.aaz9468>.
- Dolivo, Vassilissa, i Michael Taborsky. „Norway Rats Reciprocate Help According to the Quality of Help They Received”. *Biology Letters*, vol. 11 (2) (2015): 20140959. <https://doi.org/10.1098/rsbl.2014.0959>.
- Donaldson, Zoe R., i Larry J. Young. „Oxytocin, Vasopressin, and the Neurogenetics of Sociality”. *Science*, vol. 322 (5903) (2008): 900–904. <https://doi.org/10.1126/science.1158668>.
- Du, Rui, Wen-Jun Luo, Kai-Wen Geng, Chun-Li Li, Yang Yu, Na Wei i Jun Chen. „Empathic Contagious Pain and Consolation in Laboratory Rodents: Species and Sex Comparisons”. *Neuroscience Bulletin*, vol. 36 (6) (2020): 649–653. <https://doi.org/10.1007/s12264-020-00465-y>.
- Ebbesen, Christian L., i Robert C. Froemke. „Body Language Signals for Rodent Social Communication”. *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 68 (2021): 91–106. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.01.008>.
- Fang, Zhiyong, Han Li, Gang Chen i JiongJiong Yang. „Unconscious Processing of Negative Animals and Objects: Role of the Amygdala Revealed by fMRI”. *Frontiers in Human Neuroscience*, vol. 10 (2016). <https://doi.org/10.3389/fnhum.2016.00146>.
- Ferretti, Valentina, Federica Maltese, Gabriella Contarini, Marco Nigro, Alessandra Bonavia, Huiping Huang, Valentina Gigliucci et al. „Oxytocin Signaling in the Central Amygdala

- Modulates Emotion Discrimination in Mice”. *Current Biology*, vol. 29 (12) (2019): 1938–1953.e6. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2019.04.070>.
- Finlayson, Kathryn, Jessica Frances Lampe, Sara Hintze, Hanno Würbel i Luca Melotti. „Facial Indicators of Positive Emotions in Rats”. *PLoS ONE*, vol. 11 (11) (2016): e0166446. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0166446>.
- Fiske, Susan T. „Stereotype Content: Warmth and Competence Endure”. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 27 (2) (2018): 67–73. <https://doi.org/10.1177/0963721417738825>.
- Fiske, Susan T., Amy J.C. Cuddy i Peter Glick. „Universal Dimensions of Social Cognition: Warmth and Competence”. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 11 (2) (2007): 77–83. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.11.005>.
- Fitzpatrick, Simon. „Against Morgan’s Canon”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews i Jacob Beck, 427–436. London–New York: Routledge, 2018.
- Fitzpatrick, Simon. „Animal Morality: What Is the Debate About?”. *Biology & Philosophy*, vol. 32 (6) (2017): 1151–1183. <https://doi.org/10.1007/s10539-017-9599-6>.
- Fodor, Jerry Alan. *Język myśli. LOT 2*. Przełożył Witold M. Hensel. Przedmową opatrzył Robert Piłat (Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2011).
- Fruteau, Cécile, Bernhard Voelkl, Eric van Damme i Ronald Noë. „Supply and Demand Determine the Market Value of Food Providers in Wild Vervet Monkeys”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 106 (29) (2009): 12007–12012. <https://doi.org/10.1073/pnas.0812280106>.
- Galef, G. „Direct and Indirect Behavioral Pathways to the Social Transmission of Food Avoidance”. *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 443 (1985): 203–215. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.1985.tb27074.x>.
- Galtress, Tiffany, Ana Garcia i Kimberly Kirkpatrick. „Individual Differences in Impulsive Choice and Timing in Rats”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 98 (1) (2012): 65–87. <https://doi.org/10.1901/jeab.2012.98-65>.
- Gazzaniga, Michael S. *The Social Brain: Discovering the Networks of the Mind*. New York: Basic Books, 1985.
- Gerber, Nina, Manon K. Schweinfurth i Michael Taborsky. „The Smell of Cooperation: Rats Increase Helpful Behaviour When Receiving Odour Cues of a Conspecific Performing a Cooperative Task”. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 287 (2020): 20202327. <http://dx.doi.org/10.1098/rspb.2020.2327>.
- Gheusi, Gilles, Glyn Goodall i Robert Dantzer. „Individually Distinctive Odours Represent Individual Conspecifics in Rats”. *Animal Behaviour*, vol. 53 (5) (1997): 593–944. <https://doi.org/10.1006/anbe.1996.0314>.
- Gouveia, Kelly, i Jane L. Hurst. „Improving the Practicality of Using Non-Aversive Handling Methods to Reduce Background Stress and Anxiety in Laboratory Mice”. *Scientific Reports*, vol. 9 (1) (2019): 20305. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-56860-7>.
- Gouveia, Kelly, i Jane L. Hurst. „Optimising Reliability of Mouse Performance in Behavioural Testing: The Major Role of Non-Aversive Handling”. *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 44999. <https://doi.org/10.1038/srep44999>.

- Greene, Joshua, i Jonathan Haidt. „How (and Where) Does Moral Judgment Work?” *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 6 (12) (2002): 517–523. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(02\)02011-9](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(02)02011-9).
- Greene, Joshua D., R. Brian Sommerville, Leigh E. Nystrom, John M. Darley i Jonathan D. Cohen. „An FMRI Investigation of Emotional Engagement in Moral Judgment”. *Science*, vol. 293 (5537) (2001): 2105–8. <https://doi.org/10.1126/science.1062872>.
- Groman, Stephanie M., Bart Massi, Samuel R. Mathias, Daniel W. Curry, Daeyeol Lee i Jane R. Taylor. „Neurochemical and Behavioral Dissections of Decision-Making in a Rodent Multistage Task”. *Journal of Neuroscience*, vol. 39 (2) (2019): 295–306. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2219-18.2018>.
- Gulatowska, Judyta, Paweł Ostaszewski i Maciej Trojan. „Stabilność grupy społecznej jako czynnik wpływający na nasilenie wokalizacji 22 kHz u szczurów”. *Psychologia – Etologia – Genetyka*, nr 31 (2015): 23–35.
- Haaren, Frans van, Annemieke van Hest i Nanne E. van de Poll. „Self-Control in Male and Female Rats”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 49 (2) (1988): 201–211. <https://doi.org/10.1901/jeab.1988.49-201>.
- Haidt, Jonathan. „The Emotional Dog and Its Rational Tail: A Social Intuitionist Approach to Moral Judgment”. *Psychological Review*, vol. 108 (4) (2001): 814–834. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.108.4.814>.
- Haidt, Jonathan. *Prawy umysł. Dlaczego dobrych ludzi dzieli religia i polityka?* Przekład Agnieszka Nowak-Młynikowska. Sopot: Smak Słowa, 2014.
- Hammond, Tayla, Vincent Bombail, Birte L. Nielsen, Simone L. Meddle, Alistair B. Lawrence i Sarah M. Brown. „Relationships between Play and Responses to Tickling in Male Juvenile Rats”. *Applied Animal Behaviour Science*, vol. 221 (2019): 104879. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2019.104879>.
- Hanks, Timothy D., i Christopher Summerfield. „Perceptual Decision Making in Rodents, Monkeys, and Humans”. *Neuron*, vol. 93 (1) (2017): 15–31. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2016.12.003>.
- Hasz, Brendan M., i A. David Redish. „Deliberation and Procedural Automation on a Two-Step Task for Rats”. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, vol. 12 (2018): 15–30. <https://doi.org/10.3389/fnint.2018.00030>.
- Havlik, John L., Yuri Y. Vieira Sugano, Maura Clement Jacobi, Rahul R. Kukreja, John H. Clement Jacobi i Peggy Mason. „The Bystander Effect in Rats”. *Science Advances*, vol. 6 (28) (2020): eabb4205. <https://doi.org/10.1126/sciadv.abb4205>.
- Heller, Michał, i Józef Życiński. *Dylematy ewolucji. Czy fenomen życia da się zredukować do praw fizyki?* Współautorzy Mateusz Hohol, Łukasz Kwiatek, Tadeusz Pietrucha, Kinga Wołoszyn. Kraków: Copernicus Center Press, 2016.
- Hernandez-Lallement, Julien, Augustine Triumph Attah, Efe Soyman, Cindy M. Pinhal, Valeria Gazzola i Christian Keysers. „Harm to Others Acts as a Negative Reinforcer in Rats”. *Current Biology*, vol. 30 (6) (2020): 949–961.e7. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.01.017>.
- Hernandez-Lallement, Julien, Paula Gómez-Sotres i Maria Carrillo. „Towards a Unified Theory of Emotional Contagion in Rodents – A Meta-Analysis”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 132 (2020): 1229–1248. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.09.010>.

- Heyes, C.M., i G.R. Dawson. „A Demonstration of Observational Learning in Rats Using Bidirectional Control”. *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, vol. 42 (1) (1990): 59–71.
- Hickok, Gregory. *Mit neuronów lustrzanych. Rzetelna neuronauka komunikacji i poznania*. Tłumaczenie Krzysztof Cipora, Aleksandra Machniak. Kraków: Copernicus Center Press, 2016.
- Hills, Thomas T., i Stephen Butterfill. „From Foraging to Autonoetic Consciousness: The Primal Self as a Consequence of Embodied Prospective Foraging”. *Current Zoology*, vol. 61 (2) (2015): 368–381. <https://doi.org/10.1093/czoolo/61.2.368>.
- Hodge, Rebecca D., Jeremy A. Miller, Mark Novotny, Brian E. Kalmbach, Jonathan T. Ting, Trygve E. Bakken, Brian D. Aevermann et al. „Transcriptomic Evidence That von Economo Neurons Are Regionally Specialized Extratelencephalic-Projecting Excitatory Neurons”. *Nature Communications*, vol. 11 (1) (2020): 1172. <https://doi.org/10.1038/s41467-020-14952-3>.
- Hohol, Mateusz. *Od samokontroli do cnoty. O mechanizmach moralności*. Kraków: Copernicus Center Press, 2016.
- Hufthammer, Anne Karin, i Lars Walløe. „Rats Cannot Have Been Intermediate Hosts for *Yersinia Pestis* during Medieval Plague Epidemics in Northern Europe”. *Journal of Archaeological Science*, vol. 40 (4) (2013): 1752–1759. <https://doi.org/10.1016/j.jas.2012.12.007>.
- Ibgebu, A.O., U.E. Umana, W.O. Hamman i A.S. Adamu. „Von Economo Neurons: A Review of the Anatomy and Functions”. *Austin Journal of Anatomy*, vol. 1 (5) (2014): 1026. Pobrano z: <https://austinpublishinggroup.com/anatomy/fulltext/Anatomy-v1-id1026.pdf> (24.11.2022).
- Ishiyama, S., i M. Brecht. „Neural Correlates of Ticklishness in the Rat Somatosensory Cortex”. *Science*, vol. 354 (6313) (2016): 757–760. <https://doi.org/10.1126/science.aah5114>.
- Izquierdo, Alicia, i Annabelle M. Belcher. „Rodent Models of Adaptive Decision Making”. *Methods in Molecular Biology*, vol. 829 (2012): 85–101. https://doi.org/10.1007/978-1-61779-458-2_5.
- Jamieson, Dale. „Animal and Ethics, Agents and Patients”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews, Jacob Beck, 461–468. London–New York: Routledge, 2018.
- Jaramillo, Santiago, i Anthony M. Zador. „Mice and Rats Achieve Similar Levels of Performance in an Adaptive Decision-Making Task”. *Frontiers in Systems Neuroscience*, vol. 8 (2014). <https://doi.org/10.3389/fnsys.2014.00173>.
- Jarzębowska, Gabriela. „Kanał jako to, co wyparte. Szczur wobec binarnej logiki nowoczesności”. *Maska. Magazyn antropologiczno-społeczno-kulturowy*, nr 34 (2017): 103–111.
- Jarzębowska, Gabriela. „Retoryka deratyzacji w PRL: od czystki etnicznej i politycznej do czystki gatunkowej”. *Teksty Drugie*, nr 2 (2018): 120–137. <https://doi.org/10.18318/td.2018.2.8>.
- Johnson, Mark. *Morality for Humans: Ethical Understanding from the Perspective of Cognitive Science*. Chicago–London: The University of Chicago Press, 2015.
- Johnson, Mark. *Znaczenie ciała. Estetyka rozumienia ludzkiego*. Przeł. Jarosław Płuciennik. Łódź: Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, 2015.

- Judycki, Stanisław. „Zachowanie i działanie”. *Diametros*, nr 7 (2006): 82–97. <https://doi.org/10.13153/diam.7.2006.199>.
- Kahneman, Daniel. *Pułapki myślenia. O myśleniu szybkim i wolnym*. Tłumaczenie Piotr Szymczak. Poznań: Media Rodzina, 2012.
- Kano, Fumihito, Christopher Krupenye, Satoshi Hirata, Masaki Tomonaga i Josep Call. „Great Apes Use Self-Experience to Anticipate an Agent’s Action in a False-Belief Test”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 116 (42) (2019): 20904–20909. <https://doi.org/10.1073/pnas.1910095116>.
- Kaplan, David Michael. „A Bridge Too Far? Inference and Extrapolation from Model Organisms in Neuroscience”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews i Jacob Beck, 437–447. London–New York: Routledge, 2018.
- Kasperbauer, T.J. *Subhuman: The Moral Psychology of Human Attitudes to Animals*. New York: Oxford University Press, 2018.
- Keyesers, Christian. *Empatia. Jak odkrycie neuronów lustrzanych zmienia nasze rozumienie ludzkiej natury*. Tłumaczenie i przedmowa Łukasz Kwiatek. Kraków: Copernicus Center Press, 2020.
- Kim, Jangjin, Edward A. Wasserman, Leyre Castro i John H. Freeman. „Anterior Cingulate Cortex Inactivation Impairs Rodent Visual Selective Attention and Prospective Memory”. *Behavioral Neuroscience*, vol. 130 (1) (2016): 75–90. <https://doi.org/10.1037/bne0000117>.
- Kirkpatrick, Kimberly, Andrew T. Marshall i Aaron P. Smith. „Mechanisms of Individual Differences in Impulsive and Risky Choice in Rats”. *Comparative Cognition & Behavior Reviews*, vol. 10 (2015): 45–72. <https://doi.org/10.3819/ccbr.2015.100003>.
- Kiyokawa, Yasushi, i Michael B. Hennessy. „Comparative Studies of Social Buffering: A Consideration of Approaches, Terminology, and Pitfalls”. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 86 (2018): 131–141. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2017.12.005>.
- Knapska, Ewelina, Marta Mikosz, Tomasz Werka i Stephen Maren. „Social Modulation of Learning in Rats”. *Learning & Memory*, vol. 17 (1) (2010): 35–42. <https://doi.org/10.1101/lm.1670910>.
- Kondrakiewicz, Kacper, Mateusz Kostecki, Weronika Szadzińska i Ewelina Knapska. „Ecological Validity of Social Interaction Tests in Rats and Mice”. *Genes, Brain and Behavior*, vol. 18 (1) (2019): 1–14. <https://doi.org/10.1111/gbb.12525>.
- Kremer, L., S.E.J. Klein Holkenborg, I. Reimert, J.E. Bolhuis i L.E. Webb. „The Nuts and Bolts of Animal Emotion”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 113 (2020): 273–286. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2020.01.028>.
- Krupenye, Christopher, i Josep Call. „Theory of Mind in Animals: Current and Future Directions”. *WIREs Cognitive Science*, vol. 10 (6) (2019): e1503. <https://doi.org/10.1002/wcs.1503>.
- Krupenye, Christopher, Fumihito Kano, Satoshi Hirata, Josep Call i Michael Tomasello. „Great Apes Anticipate That Other Individuals Will Act According to False Beliefs”. *Science*, vol. 354 (6308) (2016): 110–114. <https://doi.org/10.1126/science.aaf8110>.
- Kumazawa-Manita, Noriko, Hiroshi Hama, Atsushi Miyawaki i Atsushi Iriki. „Tool Use Specific Adult Neurogenesis and Synaptogenesis in Rodent (*Octodon Degus*) Hippocampus”. *PLOS ONE*, vol. 8 (3) (2013): e58649. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0058649>.

- Lakoff, George. *Kobiety, ogień i rzeczy niebezpieczne. Co kategorie mówią nam o umyśle*. Red. naukowa Elżbieta Tabakowska. Przekład Magdalena Buchta, Agnieszka Kotarba, Anna Skucińska. Kraków: Universitas, 2011.
- Laland, K.N., i H.C. Plotkin. „Social Learning and Social Transmission of Foraging Information in Norway Rats (*Rattus Norvegicus*)”. *Animal Learning & Behavior*, vol. 18 (3) (1990): 246–251. <https://doi.org/10.3758/BF03205282>.
- Laland, K.N., i H.C. Plotkin. „Social Transmission of Food Preferences among Norway Rats by Marking of Food Sites and by Gustatory Contact”. *Animal Learning & Behavior*, vol. 21 (1) (1993): 35–41. <https://doi.org/10.3758/BF03197974>.
- Lampe, Jessica F., Oliver Burman, Hanno Würbel i Luca Melotti. „Context-Dependent Individual Differences in Playfulness in Male Rats”. *Developmental Psychobiology*, vol. 59 (4) (2017): 460–472. <https://doi.org/10.1002/dev.21509>.
- Langford, Dale J., Sara E. Cramer, Zarrar Shehzad, Shad B. Smith, Susana G. Sotocinal, Jeremy S. Levenstadt, Mona Lisa Chanda, Daniel J. Levitin i Jeffrey S. Mogil. „Social Modulation of Pain as Evidence for Empathy in Mice”. *Science*, vol. 312 (5782) (2006): 1967–1970. <https://doi.org/10.1126/science.1128322>.
- Lazarowski, Lucia, Adam Goodman, Mark Galizio i Katherine Bruce. „Effects of Set Size on Identity and Oddity Abstract-Concept Learning in Rats”. *Animal Cognition*, vol. 22 (5) (2019): 733–742. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1007/s10071-019-01270-5>.
- LeDoux, Joseph. *Historia naszej świadomości. Jak po czterech miliardach lat ewolucji powstał świadomy mózg*. Ilustracje Caio da Silva Sorrentino. Tłumaczenie Anna Binder, Marek Binder. Kraków: Copernicus Center Press, 2020.
- Litvin, Yoav, D. Caroline Blanchard i Robert J. Blanchard. „Rat 22kHz Ultrasonic Vocalizations as Alarm Cries”. *Behavioural Brain Research*, vol. 182 (2) (2007): 166–172. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2006.11.038>.
- Llinás, Rodolfo R. *Ja z wiru. Od neuronów do selfu*. Tłumaczenie na język polski Jan Jakub Trąbka, Piotr Krzysztof Walecki. Przedmowa do wydania polskiego Jan Jakub Trąbka. Wstęp literacki Gabriel Garcia Márquez. Kraków: Uniwersytet Jagielloński, 2007.
- Llinás, Rodolfo R., i Sisir Roy. „The ‘Prediction Imperative’ as the Basis for Self-Awareness”. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 364 (1521) (2009): 1301–1307. <https://doi.org/10.1098/rstb.2008.0309>.
- Logue, A.W. „Research on Self-Control: An Integrating Framework”. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 11 (4) (1988): 665–679. <https://doi.org/10.1017/S0140525X00053978>.
- Lukas, Michael, Iulia Toth, Stefan O. Reber, David A. Slattery, Alexa H. Veenema i Inga D. Neumann. „The Neuropeptide Oxytocin Facilitates Pro-Social Behavior and Prevents Social Avoidance in Rats and Mice”. *Neuropsychopharmacology: Official Publication of the American College of Neuropsychopharmacology*, vol. 36 (11) (2011): 2159–2168. <https://doi.org/10.1038/npp.2011.95>.
- Lyn, Heidi, Becca Franks, i E. Sue Savage-Rumbaugh. „Precursors of Morality in the Use of the Symbols ‘Good’ and ‘Bad’ in Two Bonobos (*Pan Paniscus*) and a Chimpanzee (*Pan Troglodytes*)”. *Language & Communication*, vol. 28 (3) (2008): 213–224. <https://doi.org/10.1016/j.langcom.2008.01.006>.
- Mackenzie, Robin. „How the Politics of Inclusion/Exclusion and the Neuroscience of Dehumanization/Rehumanization Can Contribute to Animal Activists’ Strategies: Bestia

- Sacer II". *Society & Animals*, vol. 19 (4) (2011): 407–424. <https://doi.org/10.1163/156853011X590051>.
- Macko, Anna. *Umysł moralny. Jak powstają oceny moralne?* Warszawa: Wydawnictwo Poltext, 2018.
- MacLean, Evan L., Brian Hare, Charles L. Nunn, Elsa Addessi, Federica Amici, Rindy C. Anderson, Filippo Aureli et al. „The Evolution of Self-Control”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 111 (20) (2014): E2140–2148. <https://doi.org/10.1073/pnas.1323533111>.
- Márquez, Cristina, Scott M. Rennie, Diana F. Costa i Marta A. Moita. „Prosocial Choice in Rats Depends on Food-Seeking Behavior Displayed by Recipients”. *Current Biology*, vol. 25 (13) (2015): 1736–1745. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2015.05.018>.
- Marshall, Andrew T., Aaron P. Smith i Kimberly Kirkpatrick. „Mechanisms of Impulsive Choice: I. Individual Differences in Interval Timing and Reward Processing”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 102 (1) (2014): 86–101. <https://doi.org/10.1002/jeab.88>.
- Mason, Peggy. „Lessons from Helping Behavior in Rats”. *Current Opinion in Neurobiology*, vol. 68 (2021): 52–56. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2021.01.001>.
- McClure, Jesse, Jeffrey Podos i Heather N. Richardson. „Isolating the Delay Component of Impulsive Choice in Adolescent Rats”. *Frontiers in Integrative Neuroscience*, vol. 8 (2014). <https://doi.org/10.3389/fnint.2014.00003>.
- Mele, Alfred R. *Autonomous Agents: From Self-Control to Autonomy*. Oxford: Oxford University Press, 2001.
- Mendes, Natacha, Nikolaus Steinbeis, Nereida Bueno-Guerra, Josep Call i Tania Singer. „Preschool Children and Chimpanzees Incur Costs to Watch Punishment of Anti-social Others”. *Nature Human Behaviour*, vol. 2 (1) (2018): 45–51. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0264-5>.
- Meyza, Ksenia Z., i Ewelina Knapska. *Neuronal Correlates of Empathy: From Rodent to Human*. Cambridge, Mass.: Academic Press, 2018.
- Mikhail, John. *Elements of Moral Cognition: Rawls' Linguistic Analogy and the Cognitive Science of Moral and Legal Judgment*. Cambridge–New York: Cambridge University Press, 2011.
- Mikhalevich, Irina. „Simplicity and Cognitive Models: Avoiding Old Mistakes in New Experimental Context”. W *The Routledge Handbook of Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews i Jacob Beck, 420–426. London–New York: Routledge, 2018.
- Miller, Holly C., Kristina F. Pattison, C. Nathan DeWall, Rebecca Rayburn-Reeves i Thomas R. Zentall. „Self-Control Without a ‘Self’?: Common Self-Control Processes in Humans and Dogs”. *Psychological Science*, vol. 21 (4) (2010): 534–538. <https://doi.org/10.1177/0956797610364968>.
- Miller, Mark, i Andy Clark. „Happily Entangled: Prediction, Emotion, and the Embodied Mind”. *Synthese*, vol. 195 (6) (2018): 2559–2575. <https://doi.org/10.1007/s11229-017-1399-7>.
- Miller, Rachael, Markus Boeckle, Sarah A. Jelbert, Anna Frohwnieser, Claudia A.F. Wascher i Nicola S. Clayton. „Self-Control in Crows, Parrots and Nonhuman Primates”. *WIREs Cognitive Science*, vol. 10 (6) (2019): e1504. <https://doi.org/10.1002/wcs.1504>.

- Mischel, Walter. *Test Marshmallow. O pożytkach płynących z samokontroli*. Przekład Agnieszka Nowak-Młynikowska. Sopot: Smak Słowa, 2015.
- Monfils, Marie H., i Laura A. Agee. „Insights from Social Transmission of Information in Rodents”. *Genes, Brain and Behavior*, vol. 18 (1) (2019): e12534. <https://doi.org/10.1111/gbb.12534>.
- Monsó, Susana, Judith Benz-Schwarzburg i Annika Bremhorst. „Animal Morality: What It Means and Why It Matters”. *The Journal of Ethics*, vol. 22 (3) (2018): 283–310. <https://doi.org/10.1007/s10892-018-9275-3>.
- Montminy, Martin. „What Use Is Morgan’s Canon?” *Philosophical Psychology*, vol. 18 (4) (2005): 399–414. <https://doi.org/10.1080/09515080500229837>.
- Nagano, Akane. „Behavioral Task to Assess Physical Causal Understanding in Rats (*Rattus Norvegicus*)”. *Current Psychology*, vol. 41 (2022): 8692–8704. <https://doi.org/10.1007/s12144-020-01315-w>.
- Nagano, Akane. „Rats’ (*Rattus Norvegicus*) Tool Manipulation Ability Exceeds Simple Patterned Behavior”. *PLOS ONE*, vol. 14 (12) (2019): e0226569. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0226569>.
- Nagano, Akane, i Kenjiro Aoyama. „Tool Manipulation by Rats (*Rattus Norvegicus*) According to the Position of Food”. *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 5960. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-06308-7>.
- Nagano, Akane, i Kenjiro Aoyama. „Tool-Use by Rats (*Rattus Norvegicus*): Tool-Choice Based on Tool Features”. *Animal Cognition*, vol. 20 (2) (2017): 199–213. <https://doi.org/10.1007/s10071-016-1039-5>.
- Nagy, Máté, Attila Horicsányi, Enikő Kubinyi, Iain D. Couzin, Gábor Vásárhelyi, Andrea Flack i Tamás Vicsek. „Synergistic Benefits of Group Search in Rats”. *Current Biology*, vol. 30 (23) (2020): 4733–4738. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2020.08.079>.
- Nakashima, Satoshi F., Masatoshi Ukezono, Hiroshi Nishida, Ryunosuke Sudo i Yuji Takano. „Receiving of Emotional Signal of Pain from Conspecifics in Laboratory Rats”. *Royal Society Open Science*, vol. 2 (2015): 140381. <https://doi.org/10.1098/rsos.140381>.
- Nussbaum, Martha C. *Upheavals of Thought: The Intelligence of Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.
- Oberliessen, Lina, i Tobias Kalenscher. „Social and Non-social Mechanisms of Inequity Aversion in Non-human Animals”. *Frontiers in Behavioral Neuroscience*, vol. 13 (2019): 1–11. <https://doi.org/10.3389/fnbeh.2019.00133>.
- Oberliessen, Lina, Julen Hernandez-Lallement, Sandra Schäble, Marijn van Wingerden, Maayke Seinsträ i Tobias Kalenscher. „Inequity Aversion in Rats, *Rattus Norvegicus*”. *Animal Behaviour*, vol. 115 (2016): 157–166. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2016.03.007>.
- Okanoya, Kazuo, Naoko Tokimoto, Noriko Kumazawa, Sayaka Hihara i Atsushi Iriki. „Tool-Use Training in a Species of Rodent: The Emergence of an Optimal Motor Strategy and Functional Understanding”. *PLOS ONE*, vol. 3 (3) (2008): e1860. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0001860>.
- O’Keefe, John, i Lynn Nadel. *The Hippocampus as a Cognitive Map*. Oxford: Oxford University Press, 1978.

- Palagi, Elisabetta, Giada Cordoni, Elisa Demuru i Marc Bekoff. „Fair Play and Its Connection with Social Tolerance, Reciprocity and the Ethology of Peace”. *Behaviour*, vol. 153 (9–11) (2016): 1195–1216. <https://doi.org/10.1163/1568539X-00003336>.
- Panfil, Kelsey, Carrie Bailey, Ian Davis, Anne Mains i Kimberly Kirkpatrick. „A Time-based Intervention to Treat Impulsivity in Male and Female Rats”. *Behavioural Brain Research*, vol. 379 (2020): 112316. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2019.112316>.
- Panksepp, Jaak. „Affective Consciousness: Core Emotional Feelings in Animals and Humans”. *Consciousness and Cognition*, vol. 14 (1) (2005): 30–80. <https://doi.org/10.1016/j.concog.2004.10.004>.
- Panksepp, Jaak. „Affective Neuroscience of the Emotional BrainMind: Evolutionary Perspectives and Implications for Understanding Depression”. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, vol. 12 (2010): 533–545. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2010.12.4/jpanksepp>.
- Panksepp, Jaak. *Affective Neuroscience: The Foundations of Human and Animal Emotions*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- Panksepp, Jaak, i Lucy Biven. *The Archaeology of Mind: Neuroevolutionary Origins of Human Emotions*. Foreword by Daniel J. Siegel. New York: W.W. Norton & Co, 2012.
- Panksepp, Jaak, i Jeff Burgdorf. „’Laughing’ Rats and the Evolutionary Antecedents of Human Joy?” *Physiology & Behavior*, vol. 79 (3) (2003): 533–547. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(03\)00159-8](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(03)00159-8).
- Panksepp, Jaak, i Jules B. Panksepp. „Toward a Cross-species Understanding of Empathy”. *Trends in Neurosciences*, vol. 36 (8) (2013): 2013–2018. <https://doi.org/10.1016/j.tins.2013.04.009>.
- Panoz-Brown, Danielle, et al. „Replay of Episodic Memories in the Rat”. *Current Biology*, vol. 28 (10) (2018): 1628–1634.e7. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2018.04.006>.
- Parellada, Ricardo. „Conceptual Analysis and Empirical Observations of Animal Minds”. *Philosophia*, vol. 49 (2021): 2197–2210. <https://doi.org/10.1007/s11406-021-00336-4>.
- Paul, Elizabeth S., Shlomi Sher, Marco Tamietto, Piotr Winkielman i Michael T. Mendl. „Towards a Comparative Science of Emotion: Affect and Consciousness in Humans and Animals”. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, vol. 108 (2020): 749–770. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2019.11.014>.
- Peck, Sara, Jillian M. Rung, Jay E. Hinnenkamp i Gregory J. Madden. „Reducing Impulsive Choice: VI. Delay-Exposure Training Reduces Aversion to Delay-Signaling Stimuli”. *Psychology of Addictive Behaviors*, vol. 34 (1) (2020): 147–155. <https://doi.org/10.1037/adb0000495>.
- Peters, Michael A. „Giorgio Agamben’s Homo Sacer Project”. *Educational Philosophy and Theory*, vol. 46 (4) (2014): 327–333. <https://doi.org/10.1080/00131857.2014.900313>.
- Peterson, Jennifer R., i Kimberly Kirkpatrick. „The Effects of a Time-based Intervention on Experienced Middle-Aged Rats”. *Behavioural Processes*, vol. 133 (2016): 44–51. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2016.11.002>.
- Piłat, Robert. „Podmiot jako perspektywna racjonalność. Filozoficzne pojęcie podmiotu w świetle teorii decyzji”. W: *Podejmowanie decyzji. Pojęcia, teorie, kontrowersje*. Pod redakcją Andrzeja Dąbrowskiego, Andrew Schumanna i Jana Woleńskiego, 23–50. Kraków: Copernicus Center Press, 2015.

- Pinker, Steven. *Zmierzch przemocy. Lepsza strona naszej natury*. Przekład Tomasz Bieroń. Poznań: Zysk i S-ka, 2011.
- Polowczyk, Jan. *Elements of Behavioral Economics in the Works of Adam Smith*. 2010. https://www.researchgate.net/publication/296914806_ELEMENTS_OF_BEHAVIORAL_ECONOMICS_IN_THE_WORKS_OF_ADAM_SMITH (dostęp: 11.11.2020).
- Poor, William. „Meet DeepSqueak, an Algorithm Built to Decode Ultrasonic Rat Squeaks”. *The Verge*. Ferbruary 19, 2019. <https://www.theverge.com/science/2019/2/19/18225564/animal-research-rat-ai-science-software-automation-deepsqueak> (dostęp: 22.11.2020).
- Posadas-Andrews, Astrid, i Timothy J. Roper. „Social Transmission of Food-Preferences in Adult Rats”. *Animal Behaviour*, vol. 31 (1) (1983): 265–271. [https://doi.org/10.1016/S0003-3472\(83\)80196-1](https://doi.org/10.1016/S0003-3472(83)80196-1).
- Premack, David, i Brian Anglin. „On the Possibilities of Self-control in Man and Animals”. *Journal of Abnormal Psychology*, vol. 81 (2) (1973): 137–151. <https://doi.org/10.1037/h0034492>.
- Preston, Stephanie D., i Frans B.M. de Waal. „Empathy: Its Ultimate and Proximate Bases”. *Behavioral and Brain Sciences*, vol. 25 (1) (2002): 1–20. <https://doi.org/10.1017/S0140525X02000018>.
- Prétôt, Laurent, i Sarah F. Brosnan. „The Evolution of Morality: A Comparative Approach”. W *The Moral Brain*. Edited by Jean Decety, 3–18. Cambridge, Mass.: The MIT Press, 2015.
- Prince, Alaina, Eric S. Murphy i Gwen Lupfer. „Effects of Food Restriction and Pre-Training Length on Delay Discounting in Male Wistar Rats”. *The Psychological Record*, vol. 70 (1) (2020): 91–98. <https://doi.org/10.1007/s40732-019-00371-4>.
- Prinz, Jesse. „Against Empathy”. *The Southern Journal of Philosophy*, vol. 49 (1) (2011): 214–233. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2011.00069.x>.
- Prinz, Jesse. „The Emotional Basis of Moral Judgments”. *Philosophical Explorations*, vol. 9 (1) (2006): 29–43. <https://doi.org/10.1080/13869790500492466>.
- Prinz, Jesse. *The Emotional Construction of Morals*. Oxford: Oxford University Press, 2013.
- Prinz, Jesse J. „Emocje jako ucieleśnione oceny”. W *Formy aktywności umysłu. Ujęcia kognitywistyczne. Emocje, percepcja, świadomość*. Pod redakcją Andrzeja Klawitera, 37–72. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2008.
- Prinz, Jesse J. *Gut Reactions: A Perceptual Theory of Emotion*. Oxford–New York: Oxford University Press, 2004.
- Probučka, Dorota. *Prawa zwierząt*. Kraków: Universitas, 2015.
- Puckett, Emily E., Jane Park, Matthew Combs, Michael J. Blum, Juliet E. Bryant, Adalgisa Caccone, Federico Costa et al. „Global Population Divergence and Admixture of the Brown Rat (*Rattus norvegicus*)”. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 283 (1841) (2016): 20161762. <https://doi.org/10.1098/rspb.2016.1762>.
- Quinn, Laleh K., et al. „When Rats Rescue Robots”. *Animal Behavior and Cognition*, vol. 5 (4) (2018): 368–379. <https://doi.org/10.26451/abc.05.04.04.2018>.
- Rachlin, Howard. *The Science of Self-Control*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 2004.
- Reid, Alliston K., i Paige G. Bolton Swafford. „Reduced Frequency of Knowledge of Results Enhances Acquisition of Skills in Rats as in Humans”. *Frontiers in Psychology*, vol. 11 (2020). <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00846>.

- Reinhold, Annika Stefanie, Juan Ignacio Sanguinetti-Scheck, Konstantin Hartmann i Michael Brecht. „Behavioral and Neural Correlates of Hide-and-Seek in Rats”. *Science*, vol. 365 (6458) (2019): 1180–1183. <https://doi.org/10.1126/science.aax4705>.
- Renda, C. Renee, Jeffrey S. Stein i Gregory J. Madden. „Impulsive Choice Predicts Poor Working Memory in Male Rats”. *PLOS ONE*, vol. 9 (4) (2014): e93263. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0093263>.
- Renda, C. Renee, Jeffrey S. Stein i Gregory J. Madden. „Working-Memory Training: Effects on Delay Discounting in Male Long Evans Rats”. *Journal of the Experimental Analysis of Behavior*, vol. 103 (1) (2015): 50–61. <https://doi.org/10.1002/jeab.115>.
- Rice, G.E., i P. Gainer. „Altruism’ in the Albino Rat”. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 55 (1962): 123–125. <https://doi.org/10.1037/h0042276>.
- Richter, Curt P. „On the Phenomenon of Sudden Death in Animals and Man”. *Psychosomatic Medicine*, vol. 19 (1957): 191–198. <https://doi.org/10.1097/00006842-195705000-00004>.
- Rollin, Bernard E. „The Regulation of Animal Research and the Emergence of Animal Ethics: A Conceptual History”. *Theoretical Medicine and Bioethics*, vol. 27 (4) (2006): 285–304. <https://doi.org/10.1007/s11017-006-9007-8>.
- Rosenberg, Matthew, Tony Zhang, Pietro Perona i Markus Meister. „Mice in a Labyrinth Show Rapid Learning, Sudden Insight, and Efficient Exploration”. *eLife*, vol. 10 (2021): e66175. <https://doi.org/10.7554/eLife.66175>.
- Rottschaefer, William A. „Moral Agency and Moral Learning: Transforming Metaethics from a First to a Second Philosophy Enterprise”. *Behavior and Philosophy*, vol. 37 (2009): 195–216.
- Rowlands, Mark. „Moral Subjects”. W *The Routledge Handbook of the Philosophy of Animal Minds*. Edited by Kristin Andrews, Jacob Beck, 469–474. New York: Routledge, 2017.
- Rowlands, Mark. *Can Animals Be Moral?* Reprint ed. Oxford: Oxford University Press, 2012.
- Rozin, Paul, Jonathan Haidt, i Clark McCauley. „Disgust”. W *Handbook of Emotions*. Edited by Lisa Feldman Barrett, Michael Lewis, Jeannette M. Haviland-Jones, 815–834. London: The Guilford Press, 2016.
- Rutte, Claudia, i Michael Taborsky. „Generalized Reciprocity in Rats”. *PLoS Biology*, vol. 5 (7) (2007): e196. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0050196>.
- Sapolsky, Robert M. *Behave: The Biology of Humans at Our Best and Worst*. London: Vintage, 2018.
- Sapolsky, Robert M. *Zachowuj się. Jak biologia wydobywa z nas to, co najgorsze, i to, co najlepsze*. Tłumaczył Piotr Szymczak. Poznań: Media Rodzina, 2021.
- Sapontzis, S.F. „Are Animals Moral Beings?” *American Philosophical Quarterly*, vol. 17 (1) (1980): 45–52.
- Sato, Nobuya, Ling Tan, Kazushi Tate i Maya Okada. „Rats Demonstrate Helping Behavior toward a Soaked Conspecific”. *Animal Cognition*, vol. 18 (5) (2015): 1039–1047. <https://doi.org/10.1007/s10071-015-0872-2>.
- Scheenberger, Karin, Melanie Dietz i Michael Taborsky. „Reciprocal Cooperation between Unrelated Rats Depends on Cost to Donor and Benefit to Recipient”. *BMC Evolutionary Biology*, vol. 12 (41) (2012). <https://doi.org/10.1186/1471-2148-12-41>.

- Schetz, Adriana. „Nie(neo)behawiorystyczne teorie uczenia się ludzi i innych zwierząt”. *Przełęcz Filozoficzny – Nowa Seria*, R. 24, nr 2 (94) (2015): 417–429.
- Schmid, Boris V., Ulf Büntgen, W. Ryan Easterday, Christian Ginzler, Lars Walløe, Barbara Bramanti i Nils Ch. Stenseth. „Climate-Driven Introduction of the Black Death and Successive Plague Reintroductions into Europe”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 112 (10) (2015): 3020–3025. <https://doi.org/10.1073/pnas.1412887112>.
- Schnell, Anna Elisabeth, Gert Van den Bergh, Ben Vermaercke, Kim Gijbels, Christophe Bossens i Hans Op de Beeck. „Face Categorization and Behavioral Templates in Rats”. *Journal of Vision*, vol. 19 (14) (2019): 9. <https://doi.org/10.1167/19.14.9>.
- Schweinfurth, Manon K. „The Social Life of Norway Rats (*Rattus norvegicus*)”. *eLife*, vol. 9 (2020): e54020. <https://doi.org/10.7554/eLife.54020>.
- Schweinfurth, Manon K., Jonathan Aeschbacher, Massimiliano Santi i Michael Taborsky. „Male Norway Rats Cooperate According to Direct but Not Generalized Reciprocity Rules”. *Animal Behaviour*, vol. 152 (2019): 93–101. <https://doi.org/10.1016/j.anbehav.2019.03.015>.
- Schweinfurth, Manon K., Binia Stieger i Michael Taborsky. „Experimental Evidence for Reciprocity in Allogrooming among Wild-Type Norway Rats”. *Scientific Reports*, vol. 7 (1) (2017): 4010. <https://doi.org/10.1038/s41598-017-03841-3>.
- Schweinfurth, Manon K., i Michael Taborsky. „Norway Rats (*Rattus norvegicus*) Communicate Need, Which Elicits Donation of Food”. *Journal of Comparative Psychology*, vol. 132 (2) (2018): 119–129. <https://doi.org/10.1037/com0000102>.
- Schweinfurth, Manon K., i Michael Taborsky. „Reciprocal Trading of Different Commodities in Norway Rats”. *Current Biology*, vol. 28 (4) (2018): 594–599.e3. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2017.12.058>.
- Scott, Benjamin B., Christine M. Constantinople, Athena Akrami, Timothy D. Hanks, Carlos D. Brody i David W. Tank. „Fronto-Parietal Cortical Circuits Encode Accumulated Evidence with a Diversity of Timescales”. *Neuron*, vol. 95 (2) (2017): 385–398.e5. <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.06.013>.
- Sebo, Jeff. „Agency and Moral Status”. *Journal of Moral Philosophy*, vol. 14 (1) (2017): 1–22. <https://doi.org/10.1163/17455243-46810046>.
- Sevillano, Verónica, i Susan T. Fiske. „Warmth and Competence in Animals”. *Journal of Applied Social Psychology*, vol. 46 (5) (2016): 276–293. <https://doi.org/10.1111/jasp.12361>.
- Silverman, J.L., P.T. Gastrell, M.N. Karras, M. Solomon i J.N. Crawley. „Cognitive Abilities on Transitive Inference Using a Novel Touchscreen Technology for Mice”. *Cerebral Cortex*, vol. 25 (5) (2015): 1133–1142. <https://doi.org/10.1093/cercor/bht293>.
- Simola, Nicola, i Sylvie Granon. „Ultrasonic Vocalizations as a Tool in Studying Emotional States in Rodent Models of Social Behavior and Brain Disease”. *Neuropharmacology*, vol. 159 (2019): 107420. <https://doi.org/10.1016/j.neuropharm.2018.11.008>.
- Siviy, Stephen M. „Basal Ganglia Involvement in the Playfulness of Juvenile Rats”. *Journal of Neuroscience Research*, vol. 97 (12) (2019): 1521–1527. <https://doi.org/10.1002/jnr.24475>.
- Stach, Ryszard. *Sumienie i mózg. O wewnętrznym regulatorze zachowań moralnych*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2012.

- Stach, Ryszard, i Stach-Borejko Anna. *Empatia i mózg*. Kraków: Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, 2016.
- Steiner, Adam P., i A. David Redish. „Behavioral and Neurophysiological Correlates of Regret in Rat Decision-Making on a Neuroeconomic Task”. *Nature Neuroscience*, vol. 17 (7) (2014): 995–1002. <https://doi.org/10.1038/nn.3740>.
- Steiner, Adam P., i A. David Redish. „The Road Not Taken: Neural Correlates of Decision Making in Orbitofrontal Cortex”. *Frontiers in Neuroscience*, vol. 6 (2012). <https://doi.org/10.3389/fnins.2012.00131>.
- Stevens, Jeffrey, i Ian Gilby. „A Conceptual Framework for Non-Kin Food Sharing: Timing and Currency of Benefits”. Jeffrey Stevens Papers & Publications. January 1, 2004. <https://digitalcommons.unl.edu/psychstevens/10>.
- Stieger, Binia, Manon Karin Schweinfurth i Michael Taborsky. „Reciprocal Allogrooming among Unrelated Norway Rats (*Rattus Norvegicus*) Is Affected by Previously Received Cooperative, Affiliative and Aggressive Behaviours”. *Behavioral Ecology and Sociobiology*, vol. 17 (2017): 182–193. <https://doi.org/10.1007/s00265-017-2406-1>.
- Suhler, Christopher L., i Patricia S. Churchland. „Control: Conscious and Otherwise”. *Trends in Cognitive Sciences*, vol. 13 (8) (2009): 341–347. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2009.04.010>.
- Sweis, Brian M., Mark J. Thomas i A. David Redish. „Mice Learn to Avoid Regret”. *PLOS Biology*, vol. 16 (6) (2018): e2005853. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.2005853>.
- Sweis, Brian M., Samantha V. Abram, Brandy J. Schmidt, Kelsey D. Seeland, Angus W. MacDonald, Mark J. Thomas i A. David Redish. „Sensitivity to ‘Sunk Costs’ in Mice, Rats, and Humans”. *Science*, vol. 361 (6398) (2018): 178–181. <https://doi.org/10.1126/science.aar8644>.
- Szymków, Aleksandra. *Umysł uwolniony. O poznaniu zakorzenionym w ciele i świecie społecznym*. Warszawa: Scholar, 2018.
- Taborsky, Michael, Joachim G. Frommen i Christina Riehl. „Correlated Pay-offs Are Key to Cooperation”. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, vol. 371 (1687) (2016): 20150084. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0084>.
- Tachibana, Ryosuke O., Kouta Kanna, Shota Okabe, Kohta I. Kobayasi i Kazuo Okanoya. „USVSEG: A Robust Method for Segmentation of Ultrasonic Vocalizations in Rodents”. *PLOS ONE*, vol. 15 (2020): e0228907. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228907>.
- Takahashi, Makoto, Tomokazu Ushitani i Kazuo Fujita. „Inference Based on Transitive Relation in Tree Shrews (*Tupaia Belangeri*) and Rats (*Rattus Norvegicus*) on a Spatial Discrimination Task”. *The Psychological Record*, vol. 58 (2) (2008): 215–227. <https://doi.org/10.1007/BF03395612>.
- Tanabe, Sean, Zirui Huang, Jun Zhang, Yali Chen, Stuart Fogel, Julien Doyon, Jinsong Wu et al. „Altered Global Brain Signal during Physiologic, Pharmacologic, and Pathologic States of Unconsciousness in Humans and Rats”. *Anesthesiology*, vol. 132 (6) (2020): 1392–1406. <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000003197>.
- Tang Yan, et al. „Social Touch Promotes Interfemale Communication via Activation of Parvocellular Oxytocin Neurons”. *Nature Neuroscience*, vol. 23 (9) (2020): 1125–1137. <https://doi.org/10.1038/s41593-020-0674-y>.

- Templer, Victoria L. „Slow Progress with the Most Widely Used Animal Model: Ten Years of Metacognition Research in Rats, 2009–2019”. *Animal Behavior and Cognition*, vol. 6 (4) (2019): 273–277. <https://doi.org/10.26451/abc.06.04.07.2019>.
- Terkel, Joseph. „Cultural Transmission of Feeding Behavior in the Black Rat (*Rattus rattus*)”. W *Social Learning in Animals: The Roots of Culture*. Edited by Cecilia M. Heyes, Bennett G. Galef Jr., 17–47. San Diego, CA: Academic Press, 1996. <https://doi.org/10.1016/B978-012273965-1/50003-0>.
- Thor, D.H., i W.R. Holloway. „Social Memory of the Male Laboratory Rat”. *Journal of Comparative and Physiological Psychology*, vol. 96 (6) (1982): 1000–1006. <https://doi.org/10.1037/0735-7036.96.6.1000>.
- Tolman, Edward. *Zachowanie celowe u zwierząt i ludzi*. [Przetłumaczył z angielskiego Józef Radzicki]. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 1995.
- Tolman, Edward Chace, i Charles H. Honzik. „Introduction and Removal of Reward, and Maze Performance in Rats”. *University of California Publications in Psychology*, vol. 4 (1930): 257–275.
- Trojan, Maciej. *Na tropie zwierzęcego umysłu*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar, 2013.
- Tu, Wenyu, Zilu Ma, Yuncong Ma, David Dopfel i Nanyin Zhang. „Suppressing Anterior Cingulate Cortex Modulates Default Mode Network and Behavior in Awake Rats”. *Cerebral Cortex*, vol. 31 (1) (2021): 312–323. <https://doi.org/10.1093/cercor/bhaa227>.
- Uexküll, Jakob von. „A Stroll Through the Worlds of Animals and Man”. W *Instinctive Behavior. The Development of a Modern Concept*. Translated and edited by Claire H. Chiller. Introduction by Karl S. Lashley, 5–80. New York: International Universities Press, 1934. Pobrano z: https://monoskop.org/images/1/1d/Uexkuell_Jakob_von_A_Stroll_Through_the_Worlds_of_Animals_and_Men_A_Picture_Book_of_Invisible_Worlds.pdf (28.11.2022).
- Urbaniak, Marcin. „Dlaczego zwierzęta coś wiedzą?” *Filozofia i Nauka. Studia Filozoficzne i Interdyscyplinarne*, nr 5 (2017): 253–269.
- Uzefovsky, Florina, Idan Shalev, S. Israel, S. Edelman, Y. Raz, David Mankuta, Ariel Knafo-Noam i Richard Ebstein. „Oxytocin Receptor and Vasopressin Receptor 1a Genes Are Respectively Associated with Emotional and Cognitive Empathy”. *Hormones and Behavior*, vol. 67 (2014): 60–65. <https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2014.11.007>.
- Vale, Gillian L., i Sarah F. Brosnan. „Inequity Aversion”. W *Encyclopedia of Animal Cognition and Behavior*. Edited by Jennifer Vonk, Todd Shackelford, 1–12. Cham: Springer International Publishing, 2017. https://doi.org/10.1007/978-3-319-47829-6_1084-1.
- Van de Cruys, Sander. „Affective Value in the Predictive Mind”. W *Philosophy and Predictive Processing: 24*. Edited by Thomas K. Metzinger, Wanja Wiese, 1–21. Frankfurt am Main: MIND Group, 2017. <https://doi.org/0.15502/978395857325>.
- Vanderschuren, Louk J.M.J., E.J. Marijke Achterberg i Viviana Trezza. „The Neurobiology of Social Play and Its Rewarding Value in Rats”. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, vol. 70 (2016): 86–105. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.07.025>.
- Vasconcelos, Marco. „Transitive Inference in Non-human Animals: An Empirical and Theoretical Analysis”. *Behavioural Processes*, vol. 78 (3) (2008): 313–334. <https://doi.org/10.1016/j.beproc.2008.02.017>.

- Venniro, Marco, i Sam A. Golden. „Taking Action: Empathy and Social Interaction in Rats”. *Neuropsychopharmacology*, vol. 45 (7) (2020): 1081–1082. <https://doi.org/10.1038/s41386-019-0596-0>.
- Venniro, Marco, Trinity I. Russell, Michelle Zhang i Yavin Shaham. „Operant Social Reward Decreases Incubation of Heroin Craving in Male and Female Rats”. *Biological Psychiatry, Striatal Mechanisms in Addiction*, vol. 86 (11) (2019): 848–856. <https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2019.05.018>.
- Venniro, Marco, Michelle Zhang, Daniele Caprioli, Jennifer K. Hoots, Sam A. Golden, Conor Heins, Marisela Morales, David H. Epstein i Yavin Shaham. „Volitional Social Interaction Prevents Drug Addiction in Rat Models”. *Nature Neuroscience*, vol. 21 (11) (2018): 1520–1529. <https://doi.org/10.1038/s41593-018-0246-6>.
- Vermaercke, Ben, Elsy Cop, Sam Willems, Rudi D’Hooge i Hans P. Op de Beeck. „More Complex Brains Are Not Always Better: Rats Outperform Humans in Implicit Category-based Generalization by Implementing a Similarity-based Strategy”. *Psychonomic Bulletin & Review*, vol. 21 (4) (2014): 1080–1086. <https://doi.org/10.3758/s13423-013-0579-9>.
- Vinken, Kasper, Ben Vermaercke i Hans P. Op de Beeck. „Visual Categorization of Natural Movies by Rats”. *The Journal of Neuroscience*, vol. 34 (32) (2014): 10645–10658. <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.3663-13.2014>.
- Vöröslakos, Mihály, Yuichi Takeuchi, Kitti Brinyiczki, Tamás Zombori, Azahara Oliva, Antonio Fernández-Ruiz, Gábor Kozák et al. „Direct Effects of Transcranial Electric Stimulation on Brain Circuits in Rats and Humans”. *Nature Communications*, vol. 9 (1) (2018): 483–493. <https://doi.org/10.1038/s41467-018-02928-3>.
- Waal, Frans B.M. de. *Bystre zwierzę. Czy jesteśmy dość mądrzy, aby zrozumieć mądrość zwierząt?* Z rysunkami wykonanymi przez autora. Tłumaczenie Łukasz Lamża. Kraków: Copernicus Center Press, 2019.
- Waal, Frans B.M. de. *Małpy i filozofowie. Skąd pochodzi moralność?* Komentarze Robert Wright, Christine M. Korsgaard, Philip Kitcher, Peter Singer. Wstęp i opracowanie Stephen Macedo, Josiah Ober. Tłumaczenie Bartosz Brożek, Michał Furman. Kraków: Copernicus Center Press, 2019.
- Waal, Frans B.M. de. *Ostatni uścisk mamy. Emocje zwierząt i co one mówią o nas samych.* Tłumaczenie Radosław Kosarzycki. Kraków: Copernicus Center Press, 2019.
- Waal, Frans B.M. de. „What Is an Animal Emotion?: What Is an Animal Emotion?” *Annals of the New York Academy of Sciences*, vol. 1224 (1) (2011): 191–206. <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2010.05912.x>.
- Waal, Frans B.M. de. *Wiek empatii. Jak natura uczy nas życzliwości.* Tłumaczenie Łukasz Lamża. Kraków: Copernicus Center Press, 2019.
- Waal, Frans B.M. de, i Stephanie D. Preston. „Mammalian Empathy: Behavioural Manifestations and Neural Basis”. *Nature Reviews Neuroscience*, vol. 18 (2017): 498–509. <https://doi.org/10.1038/nrn.2017.72>.
- Wagemans, Fieke M.A., Mark J. Brandt i Marcel Zeelenberg. „Disgust Sensitivity Is Primarily Associated With Purity-based Moral Judgments”. *Emotion*, vol. 18 (2) (2018): 277–289.
- Waldmann, Michael R., Martina Schmid, Jared Wong i Aaron P. Blaisdell. „Rats Distinguish between Absence of Events and Lack of Evidence in Contingency Learning”. *Animal Cognition*, vol. 15 (5) (2012): 979–990. <https://doi.org/10.1007%2Fs10071-012-0524-8>.

- Wang, Maya Zhe, i Benjamin Y. Hayden. „Latent Learning, Cognitive Maps, and Curiosity”. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, vol. 38 (2021): 1–7. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2020.06.003>.
- Watanabe, Shigeru. „Social Inequality Aversion in Mice: Analysis with Stress-Induced Hyperthermia and Behavioral Preference”. *Learning and Motivation*, vol. 59 (2017): 38–46. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2017.08.002>.
- Watanabe, Shigeru, i Stan Kuczaj, eds. *Emotions of Animals and Humans: Comparative Perspectives*. Tokyo–New York: Springer, 2012.
- Weiss, Omri, Alex Dorfman, Tamar Ram, Pazit Zadicario i David Eilam. „Rats Do Not Eat Alone in Public: Food-Deprived Rats Socialize Rather than Competing for Baits”. *PLOS ONE*, vol. 12 (3) (2017): e0173302. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0173302>.
- Weiss, Virginia G., Lindsey R. Hammerslag i Michael T. Bardo. „Effect of a Social Peer on Risky Decision Making in Male Sprague Dawley Rats”. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, vol. 28 (1) (2020): 26–31. <https://doi.org/10.1037/pha0000298>.
- Wesoły, Marian Andrzej. „Księga Arystotelesa o dyspozycjach dianoetycznych (intelektualnych). »Etyka nikomachejska« VI”. *Filozofia Publiczna i Edukacja Demokratyczna*, T. 8, nr 1 (2019): 6–17. <https://doi.org/10.14746/fped.2018.7.2.2019.8.1.1>.
- Wilson, A. George, Matthew J. Pizzo i Jonathon D. Crystal. „Event-based Prospective Memory in the Rat”. *Current Biology*, vol. 23 (12) (2013): 1089–1093. <https://doi.org/10.1016/j.cub.2013.04.067>.
- Wilson, David Sloan. *Does Altruism Exist?: Culture, Genes, and the Welfare of Others*. Reprint ed. New Haven: Yale University Press, 2016.
- Wilson, David Sloan. *This View of Life: Completing the Darwinian Revolution*. New York: Pantheon, 2019.
- Wilson, Edward O. *Sociobiology: The New Synthesis*. Cambridge: Belknap Press, 1975.
- Wittgenstein, Ludwig. *Dociekania filozoficzne*. Przeł., wstępem poprzedził i przypisami opatrzył Bogusław Wolniewicz. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.
- Xie, Weizhen, Stephen Campbell i Weiwei Zhang. „Working Memory Capacity Predicts Individual Differences in Social-Distancing Compliance during the COVID-19 Pandemic in the United States”. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 117 (30) (2020): 17667–17674. <https://doi.org/10.1073/pnas.2008868117>.
- Yakura, Tomiko, Hiroki Yokota, Mika Ohmichi, Takashi Nakano i Munekazu Naito. „Visual Recognition of Mirror, Video-Recorded, and Still Images in Rats”. *PLOS ONE*, vol. 13 (3) (2018): e0194215. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194215>.
- Yamagishi, Atsuhito, Maya Okada, Masatoshi Masuda i Nobuya Sato. „Oxytocin Administration Modulates Rats’ Helping Behavior Depending on Social Context”. *Neuroscience Research*, vol. 153 (2020): 56–61. <https://doi.org/10.1016/j.neures.2019.04.001>.
- Zimmerman, Aaron, Karen Jones i Mark Timmons, eds. *The Routledge Handbook of Moral Epistemology*. New York–London: Routledge, 2019.

Za wsparcie podczas pracy nad artykułem dziękuję Diverse Intelligences Summer Institute, którego programy są finansowane przez Templeton World Charity Foundation (grant 0333 dla University of California).

Zbigniew Słuszkiewicz – pedagog specjalny, doktorant w Szkole Doktorskiej Uniwersytetu Pedagogicznego im. KEN w Krakowie. Uczestnik interdyscyplinarnego projektu DISI (Diverse Intelligences Summer Institute) ufundowanego przez John Templeton Foundation, a realizowanego przez Uniwersytet Kalifornijski w Los Angeles. Zainteresowania badawcze: amerykański pragmatyzm, ucieleśnione poznanie, współczesna filozofia moralna. E-mail: zbigniewsluszkiewicz@doktorant.up.krakow.pl.

Zbigniew Słuszkiewicz – special education teacher and a student at the Doctoral School of the Pedagogical University of Krakow. Currently, he participates in an interdisciplinary project of the Diverse Intelligences Summer Institute (DISI) funded by Templeton World Charity Foundation, and managed by the University of California, Los Angeles. His research interests include: American Pragmatism, embodied cognition, contemporary moral philosophy. Email: zbigniewsluszkiewicz@doktorant.up.krakow.pl.