

Robert Kretsinger: History and Philosophy of Biology (Historia i filozofia biologii). World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, Hackensack, London 2015, ISBN 78-9814635042, 351 ss.

Robert Kretsinger, profesor Uniwersytetu Virginia, jest osobą znaną biochemikom w Polsce przede wszystkim jako autor prac dotyczących białek wiążących wapń, w szczególności kalmodulin. Ostatnio wydana książka pt. *History and Philosophy of Biology* czyni go również znanym popularizatorem wiedzy, i to nie tylko biologicznej.

Kretsinger pojęcie „filozofia” ujmuje w duchu autyctycznym, czyli jako syntezę wiedzy o świecie. W zakresie jego zainteresowań jest redukcjonizm, stąd liczne w książce przykłady wpływu nauk fizykalnych i postępu w zakresie techniki na rozwój biologii. Rozważając problematykę ewolucyjną, podąża za Darwinem i skłania się do metodologii kompozycyjnej.

Struktura książki ma oryginalną postać. Składa się z 46 rozdziałów, a tematyka każdego mogłaby być przedmiotem odrębnej publikacji. Rozdziały zostały podzielone na cztery części: *Część A. Historia i filozofia* (13 rozdziałów); *Część B. Nauki fizykalne* (10 rozdziałów); *Część C. Biologia* (17 rozdziałów); *Część D. Społeczeństwo i nauka* (6 rozdziałów). Książkę uzupełniają skorowidz autorów i skorowidz rzeczowy. Natomiast nie ma w niej wyodrębnionego piśmiennictwa.

Część A. ma strukturę niejednorodną. Pierwszych pięć rozdziałów jest poświęconych genezie nauki w różnych „cywilizacjach”: mezopotamskiej (A1), hellenistycznej (A2), chińskiej (A3), islamskiej (A4) i chrześcijańskiej (A5). *Rozdział A6* dotyczy roli, jaką odegrał Francis Bacon starając się uwolnić naukę od błędów Arystotelesa i późniejszej scholastyki. *Rozdział A7* wskazuje na znaczenie René Descartesa, twórcy logiki dedukcyjnej i geometrii analitycznej. *Rozdział A8*, zatytułowany *The scientific revolution*, nawiązuje do opublikowanego w 1543 r. dzieła Mikołaja Kopernika *De revolutionibus orbium coelestium* i zapoczątkowanej przez niego nowoczesnej astronomii i fizyce. *A8* jest w ścisłym związku z *Rozdziałem A11 Paradigm: Thomas Kuhn*.

Rozdział A9 Kościół i nauka poprzedza fotografia placu Campo de Fiori w Rzymie, na którym stoi pomnik Giordano Bruno spalonego w tym miejscu w 1600 r. Powodem skazania i egzekucji był głoszony przez niego heliocentryzm i hylozoistyczny panteizm. Z treści rozdziału wynika, że Autor książki jest człowiekiem wierzącym w Boga i jednocześnie przekonany o słuszności darwinowskiej teorii ewolucji, dotyczącej również człowieka.

Według Kretsingera do początków XVI w. rozwój nauki nie stwarzał podstaw do konfliktu z przyjmowanymi za święte treściami wiary i chrześcijańskim obrazem powstania żywej i martwej przyrody. Sytuacja ta uległa zmianie w XVI i XVII w. Odkrycia i dzieła da Vinci, Kopernika, Wesaliusza, Keplera, Brahe, Galileusza, Harveya i Huygensa, Kartezjusza, Newtona i Leibniza zostały po-

traktowane przez Kościoły chrześcijańskie jako zagrożenie, mimo że każdy z uczonych deklarował wiarę w Boga i oddanie Kościołowi. Przez cztery wieki, XVII–XX, między światem nauki a Kościołami chrześcijańskimi istniały poważne konflikty. Współcześnie raczej ma miejsce współistnienie. Taka jest ostateczna ocena obecnego stanu, wyrażona przez Autora.

W *Rozdziale A10* Autor dotyka szczególnie istotnych problemów: prawidłowości rozwoju nauki, nawiązując do idei Karla Poppera przedstawionych w *The Open Society and its Enemies*. Nauka według Poppera to nieskończony proces przypominający rozwiązywanie zagadek, którego podstawą jest weryfikacja wyników i teorii oparta na metodzie falsyfikacji.

Robert Kretsinger nie tylko szczegółowo rozważa teorię paradygmatów Thomasa R. Kuhna (*Rozdział A11*) przedstawioną w *The structure of scientific revolutions*, ale wielokrotnie do niej nawiązuje w innych partiach książki. Zainteresowanych tematem filozofii przyrody odsyłam do publikacji: L. Kuźnicki, A. Urbanek: *Zasady nauki o ewolucji*. T. 1, Warszawa 1967, PWN.

W *Rozdziale A12 Dwie kultury: C. P. Snow* Kretsinger rozważa postawione przez C. P. Snowa w publikacji *The Two Cultures: Second Look* (1964) pytanie, czy przyrodnicy i humaniści uprawiają jedną naukę, czy dwie istotnie różne jej postacie. Po jej ogłoszeniu określenie „dwie kultury” zyskało dużą popularność i znalazło szerokie zastosowanie do opisu wielu zjawisk, często odległych od nauki. Pytanie analogiczne do C. P. Snowa postawił w książce *Consilience: The Unity of Knowledge* (1998) znany biolog Eduard O. Wilson. Zarówno Wilson, jak Kretsinger nie dali w tej sprawie jednoznacznej odpowiedzi. Większość uczonych traktuje naukę jako wspólną drogę poznawania przyrody i działalności intelektualnej człowieka. Różnice dotyczą przede wszystkim stosowanych metodologii i metod badawczych.

Rozdział A13 zatytułowany *Emergencja* jest próbą opisu szeregu podstawowych pojęć i terminów, które nie mają powszechnie przyjętych definicji i w związku z tym są powodem kontrowersji. Autor omawia i wyjaśnia, jak należy rozumieć: redukcjonizm, złożoność, przewidywalność, determinizm, chaos, stopień nieoznaczoności (zasada nieoznaczoności Heisenberga), emergencję, witalizm.

Część B. Nauki fizykalne składa się z dziesięciu rozdziałów: *B1. Inżynieria*, *B2. Matematyka*; *B3. Astronomia*; *B4. Mechanika*; *B5. Alchemia*; *B6. Flogiston*; *B7. Układ okresowy pierwiastków*; *B8. Elektryczność, magnetyzm, optyka*; *B9. Termodynamika*; *B10. Geologia*.

Rozwój nauk biologicznych był niewątpliwie zależny od postępów nauk fizykalnych i ich praktycznych zastosowań, czyli inżynierii. Nie jest więc przypadkiem,

że *Część B* otwiera rozdział poświęcony inżynierii. W odróżnieniu od nauk podstawowych, wielkie innowacje techniczne mają często wielu autorów. Jak złośliwie stwierdza Kretsinger, ani Karl Popper, ani Thomas Kuhn i wielu innych historyków nauki nie włączyło do swych analiz wielkich osiągnięć inżynierskich. Do nich należy zaliczyć przyrządy Roberta Hooke'a i Antonia van Leeuwenhoek'a. To ich proste mikroskopy ukazały ludzkości świat dotąd niewidzialnych mikroorganizmów oraz komórek występujących w płynach ustrojowych. Mikroskopia była wielkim przewrotem, technicznym i poznawczym, podobnie jak niektóre wynalazki z drugiej połowy XIX i XX w.: dynamit Alfreda Nobla, silnik na prąd zmienny Nicola Tesli, odbiornik fal radiowych Heinricha Hertza czy tranzystor stworzony w 1949 r. w Laboratorium Bella.

Rozdziały *B2. Matematyka*, *B3. Astronomia i B4. Mechanika* są tak silnie zintegrowane tematycznie, że równie dobrze mogłyby stanowić całość. Przede wszystkim należy podziwiać swobodę, z jaką Autor omawia rozwój matematyki. Większość uczonych nie kwestionuje, że matematyka jest „królową nauk”. Jej rozwój warunkował postępy fizyki, mechaniki, a przede wszystkim astronomii, ale także spektroskopii, krystalografii i elektroniki. Dla podkreślenia tych prawd Kretsinger przytacza słowa Proclusa Lycaeus'a: „Tam gdzie jest liczba, tam jest piękno”. Dostrzeganie wszystkich aspektów tego piękna było procesem długim i fascynującym, o czym przekona się czytelnik ze stron recenzowanej książki. Kretsinger ze znajomością napisał rozdziały o astronomii, matematyce i mechanice, ale nie wskazał na ile istotny miały one wpływ na rozwój nauk biologicznych.

W kolejnych częściach Autor opisując alchemię (*Rozdział B5*) i okres dominacji teorii flogistonu (*Rozdział B6*) wskazał, że były to czasy niezmiernie pomysłowych eksperymentów. Dzięki nim oczyszczono i scharakteryzowano szereg metali, np. rtęć, złoto, srebro i ołów. Jednak w zakresie teorii panował chaos, co zgodnie z poglądami Kuhna jest charakterystyczne dla okresu przed-paradygmatycznego, którego ostatnim akordem była teoria flogistonu Georga Stahla.

Rozdziały B6 i B7 poświęcone są wielkimi wydarzeniom w rozwoju chemii. W 1779 r. Antoine Lavoisier scharakteryzował antyflogiston, czyli tlen. Tak rozpoczęła się era chemii naukowej, której kolejnym etapem była Tablica Periodyczna Pierwiastków (Układ Okresowy Pierwiastków), opublikowana w 1869 r. przez Dimitra Mendelejewa. Stanowiła ona uzupełnienie podręcznika chemii.

Podsumowaniem rozwoju fizyki newtonowskiej była publikacja *A Dynamical Theory of the Electromagnetic Field* (1864) autorstwa Jamesa C. Maxwella, który opisał światło, jako falę elektromagnetyczną oscylującą pól elektrycznych lub magnetycznych, a wzory ich dotyczące zamykają *Rozdział B8*.

Podążając drogą wskazaną przez Maxwella, Ludwig E. Boltzmann rozwinął statystyczną termodynamikę. Drugim prekursorem tej dziedziny był Rudolf J. E. Clausius. To on sformułował drugie prawo termodynamiki (1867) i wprowadził termin entropia. Podsumowaniem tych poszukiwań było równanie Maxwella-Boltzmana opisujące rozkład szybkości cząstek w gazie (*Rozdział B9*).

Geologia (*Rozdział B10*), której rozwój przyczynił się istotnie do przyjęcia teorii ewolucji, miała historię sięgającą starożytności. Jej szybki rozwój w XIX i XX w. zapoczątkował James Hutton. Charles Lyell, podążając wyznaczona przez Huttona drogą, był pierwszym geologiem, który dostarczył bezpośrednich dowodów na rzecz ewolucyjnego rozwoju życia na Ziemi, która ma długą, sięgającą milionów lat historię. Kolejnym geologiem, który wniósł znaczący wkład do poznania historii Ziemi był Alfred L. Wegener, twórca teorii dryfu kontynentów (1915), której biologicznym dowodem są skamieniałości. Te sprzed 180 mln lat po obu stronach Atlantyku są takie same.

Część C Biologia jest objętościowo największa i tematycznie szczególnie rozbudowana. Składa się z siedemnastu rozdziałów: *C1. Medycyna; C2. Anatomia; C3. Fizjologia; C4. Biologia komórki; C5. Embriologia; C6. Mikrobiologia; C7. Farmakologia; C8. Biochemia; C9. Neurobiologia; C10. Botanika; C11. Genetyka; C12. Paleontologia; C13. Systematyka; C14. Ewolucja; C15. Rasa; C16. Informacja; C17. Pochodzenie życia*, a ich kolejność jest odzwierciedleniem koncepcji metodologicznej Autora.

W rozwój biologii od zarania zaangażowane były dwie zasadniczo różne metodologie: redukcjonizm i historycyzm. Redukcjonistyczne podejście jest związane z medycyną i rolnictwem. Historyczno-syntetyczne podejście jest związane z uwzględnianiem parametru czasu, czego odbicie znajdujemy w geologii i astronomii. Obie metodologie pozwoliły poznać to, co w przyrodzie jest najbardziej charakterystyczne i istotne – proces ewolucji.

W kolejnych rozdziałach Autor omawia osiągnięcia badawcze i przedstawia ludzi, którzy wytyczali drogi poznania naukowego, dla których czynnikiem decydującym w rozwoju nauki była ciekawość badawcza skierowana na poznanie struktury i funkcji istot żywych, w szczególności człowieka. Pochodną tego były praktyczne zastosowania. Nawet w przypadku Louisa Pasteura, którego wiele odkryć było stymulowanych rozwiązaniem problemów zdrowotnych lub technologicznych, wynik był następstwem doświadczeń obalających idee samoródtwa. Szczególnie znamienne było oświadczenie Aleksandra Fleminga, który w 1929 r. opisał bakteriostatyczne działania pleśni *Penicillium notatum*. „Ludzie czasami sądzą, że ja i inni badacze, którzy pracowali nad wytworzeniem penicyliny byli motywowani cierpieniem ludzi. W rzeczywistości prace nad penicyliną zostały zapoczątkowane wyłącznie z motywów naukowych”. Szybkie postępy na polu mikrobiologii wkrótce wykazały powszechność występowania bakterii, których obecność jest czynnikiem niezbędnym w normalnym funkcjonowaniu wszystkich eukariontów, łącznie z człowiekiem.

Robert Kretsinger w *Rozdziale C7. Farmakologia* umieścił również informację o wynalezieniu przez Alfreda Nobla dynamitu (1867). Ten wynalazek otworzył nowe możliwości rozwoju dla różnych dziedzin przemysłu wydobywczego, zbrojeniowego i budownictwa. W środowiskach intelektualnych Nobel miał wysoce negatywną opinię. Kiedy zmarł, w prasie francuskiej znalazły się nagłówki: „Handlarz śmiercią nie żyje”.

Na przeciwnym biegunie ocen społecznych znalazła się izolacja insuliny z trzustki psa dokonana przez Fredericka Bantinga i Charlesa Besta (*Rozdział C8*), która stworzyła cukrzykom szansę dalszego życia.

Rozdział C9. Neurobiologia zaskakuje zestawem nazwisk i tematów. Kiedy pisze się historię nauki trzeba sięgać do podstaw, które w tym zakresie położyli Antonio Volta, Luigi Galvani i Herman Helmholtz. I Autor to uczynił. Współczesną neurobiologię stworzyli Iwan Pawłow, Ramón Cajal, Charles Sherrington, Edgar Adrian. Jednak Kretsinger umieścił tu również wybitnych etologów: Karla Frischa, Konrada Lorenza i Nikolasa Tinbergena, którzy w metodach i wnioskach różnili się od „klasycznych” neurobiologów i nigdy się za takich nie uważali. Od neurobiologii odżegnywał się również Sigmund Freud, ale i on trafił do *Rozdziału C9*.

Robert Kretsinger ceni klasycznych botaników, którzy współcześnie zbierają rośliny i tworzą zielniki. Dał temu wyraz w *Rozdziale C10*. Będąc redukcjonistą, zganił stanowisko Lorda Kelvina – „Nauką jest fizyka, reszta to zbieranie znaczków”. To botanicy, a w szczególności Carl Linné, stworzyli podstawy taksonomii. Bez niej nie można poznać przyrody.

Genetyka miała jednego prekursora, Johanna Gregora Mendla, i liczne grono wybitnych kontynuatorów (*Rozdział C11*). Podstawowa publikacja Mendla dotycząca krzyżowania grochu z 1856 r. w następnych 35 latach była cytowana trzy razy. Ponowne odkrycie praw Mendla w 1900 r. nie tylko zapoczątkowało gwałtowny rozwój genetyki, ale jednocześnie otworzyło nowy rozdział badań nad mechanizmami ewolucji. W następstwie powstała udoskonalona postać teorii doboru naturalnego. Współtwórcami syntetycznej teorii doboru naturalnego byli: Julian Huxley, Ronald Fisher, John Haldane, Sewal Wright, Theodosius Dobzhansky.

Skamieniałości zwierząt, niewystępujących aktualnie na Ziemi, odkrywano już w Starożytności. Nazwę dinozaury (groźne gady) zaproponował Rychard Owen w 1817 r. W *Rozdziale C12* znajdujemy opisy sukcesów paleontologicznych oraz interpretacji wielkich wymierań, w szczególności dotyczących zwierząt. Louis Alvarez i jego syn Walter wysunęli hipotezę, że przyczyną wymierania była kolizja Ziemi z meteorem o dużej masie, czego następstwem było znaczne i długotrwałe ochłodzenie klimatu, zabójcze dla gatunków ciepłolubnych.

Podstawy klasyfikacji biologicznej stworzył Carl Linné (1707–1778). „Prawdziwa” klasyfikacja winna być genealogiczna. Tak sądził Darwin i ten punkt widzenia od jego czasów podzielają taksonomowie. Wraz z poznawaniem przyrody żywej mnożą się na tym polu badawczym liczne problemy (*Rozdział C13*). Od lat 70. XX w. wiemy, że transport genów u eukariotów może, aczkolwiek rzadko, zachodzić horyzontalnie (HGT). U prokariotów jest to zjawisko powszechne. Czy zatem wśród bakterii i sinic występują rodzaje i gatunki porównywalne do tych, które istnieją w świecie eukariotów?

Profesor Kretsinger w *Rozdziale C14* jednoznacznie stwierdził, że największymi uczonymi czasów nowożytnych byli: Darwin, Newton, Maxwell i Einstein. Współcześnie teoria doboru naturalnego nadal dominuje, a mimo to wiele spraw dotyczących mechanizmów ewolucji pozostaje otwartych i dyskusyjnych.

Tytuł *Rozdziału C15. Rasa* jest zwodniczy. Część ta rozpoczyna się od antropogenezy, a dopiero w dalszym ciągu omawia różnicowanie rasowe współczesnego *Homo sapiens*. Pierwszym, bezpośrednim dowodem ewolucji człowieka był szkielet neandertalczyka odkryty przez Philipe-Charles Schmerlinga w 1856 r. Od tego czasu liczba kopalnych hominidów, które otrzymały odrębne nazwy gatunkowe, wzrosła do kilkunastu. Nie ma żadnych wątpliwości, że mieliśmy wspólnych przodków z małpami człekokształtnymi. Proces dywergencji rozpoczął się przed 7 milionami lat. Pierwsze gatunki, które zaliczamy do rodzaju *Homo*, mają mniej niż 2 mln lat, a *Homo sapiens*, który wykształcił się w Afryce – najwyżej 200.000 lat. Migracja *Homo sapiens* z Afryki odbyła się dwufalowo. Dowodem pierwszej, sprzed 60.000 lat, są żyjący współcześnie w Australii Aborygeni. Druga miała miejsce przed 30.000 lat. Ludzie, którzy przywędrowali wówczas z Afryki rozprzestrzenili się najpierw w Euroazji, a następnie dotarli do obu Ameryk. Pochodzenie wymarłych przed 35–20 tysiącami lat gatunków *Homo neanderthalensis*, *H. denisova* i *H. floresiensis* pozostaje niewyjaśnione. *Homo sapiens* jest wśród ssaków gatunkiem wyjątkowo jednorodnym genetycznie. Jednocześnie silnie zróżnicowanym fenotypowo. W następstwie podbojów dokonywanych na wszystkich kontynentach przez Europejczyków, pojawił się rasizm, między innymi jako uzasadnienie niewolnictwa. Głosili go politycy, podróżnicy i uczeni, wśród nich David Hume, Immanuel Kant, Francis Galton, Karl Pearson. W XX w. ideologia rasistowska rozwinięta przez niektórych polityków, stała się legitymacją podbojów i ludobójstwa.

Kretsinger zwraca uwagę, że zróżnicowanie rasowe współczesnych ludzi powstało w następstwie rozprzestrzeniania się *Homo sapiens* na wszystkich kontynentach, z wyjątkiem Antarktydy. Oznaczało to konieczność przystosowywania się do istotnie różnych warunków klimatycznych i żywnościowych. Nurtuje go także pytanie, czy fizyczne zróżnicowanie rasowe współczesnych ludzi dotyczy również inteligencji. Odpowiada na nie pośrednio, powołując się na stanowiska innych, między innymi Jamesa D. Watsona. Rasy ludzkie powstały w następstwie izolacji geograficznej, a różnice jakie istnieją między nimi dotyczą również inteligencji.

Centralną postacią *Rozdziału C16. Information* jest Claude Shannon i jego matematyczna teoria informacji (1948). Na pytanie, czy i jakie było jej znaczenie dla biologii Autor nie daje jednoznacznej odpowiedzi, stawiając, podobnie jak w innych sprawach, znak zapytania.

Na temat genezy powstania życia na Ziemi (*Rozdział C17*) mamy tylko hipotezy. To, że mogło powstać w sposób naturalny, sugerowali badacze z J. Craig Venter Institute syntetyzując w laboratorium *Mycoplasma laboratorium* identyczne z patogenem *Mycoplasma genitalium*. Co do wartości dowodowej tego osiągnięcia profesor Kretsinger jest sceptyczny.

Problem „nauka-wiara” pojawia się w recenzowanej książce trzykrotnie: *A9. Chrześcijaństwo a nauka*, *C17. Powstanie życia na Ziemi oraz w D3. Wiara, inteligentny projekt*.

Charles Darwin unikał dyskusji na temat, jak powstało życie na Ziemi. W miarę upowszechniania się

teorii ewolucji, problem ten powracał wielokrotnie.

W historii Ziemi proces biogenezy prawdopodobnie zaistniał tylko raz i był to wyjątkowo korzystny zbieg okoliczności. Współcześnie za najbardziej prawdopodobną hipotezę uważa się, że „świat RNA poprzedzał świat DNA” (Gilbert 1986). Jeśli proces samoródtwa wystąpił tylko raz, to Autor zapytuje, czy nie jest to dowodem na istnienie Boga? Jednocześnie mamy przesłanki, aby sądzić, że życie istnieje lub istniało na wielu innych planetach i mogło być przenoszone z jednych na drugie. Kretsinger stawia więc pytanie, które można zrozumieć jako podważenie sensu pytania pierwszego. Podsumowaniem spraw dotyczących problematyki relacji między nauką a wiarą jest rozdział: „*Wiara, inteligentny projekt*”.

Akademia papieska i większość kościołów protestanckich uznała ewolucję przyrody żywej za fakt udowodniony. Znakomita większość uczonych, którzy wierzą w istnienie siły wyższej, nie łączy tego z nauką. W ich świadomości, píše Kretsinger, są to równoległe drogi myślenia, które się nie przecinają. Dla większości, i jak można się domyślać, dla Kretsingera, stworzony przed 16 miliardami lat Wszechświat zmieniał się i ewoluował zgodnie z prawami przyrody, bez interwencji siły wyższej.

Źródłem i przyczyną powstania ruchu *Intelligent Design* i innych, które dosłownie interpretują rozwój świata, przyrody żywej i człowieka zgodnie z treścią pism świętych, są motywy religijno-polityczne, które podszycją się pod naukę. Kretsinger nie ma wątpliwości, że współczesny kreacjonizm tworzy postawy antynaukowe. *Ineligentny Projekt* jest tego wyrazem. Ta forma religijności, zdaniem papieża Benedykta XVI, świadomie przeciwstawia się dialogowi między różnymi wyznaniem, religią i nauką.

W książce Roberta Kretsingera część ostatnia *D. Społeczeństwo a nauka* ujawnia postawę Autora, który niewątpliwie jest zaangażowanym etykiem i społecznikiem. Część ta składa się z sześciu rozdziałów: *D1. Prawość; D2. Problemy etyki (uzyskanie zgody, kiedy ludzie poddawani są eksperymentom); D3. Wiara i jej nadużywanie na przykładzie ruchu Intelligentny Projekt*. Tę tematykę omówiłem uprzednio w związku z innymi rozdziałami, w których Autor rozpatrywał sprawy związane z wiarą; *D4. Nauka inspirowa sztukę i pytanie czy sztuka może zainspirować naukę?; D5. Globalne ocieplenie. Współczesne kontrowersje; D6. Wolna wola. Dyskusja: w jakim stopniu ludzkie decyzje i działania są warunkowane przez geny, środowisko, a w jakim przez przypadek*.

Kretsinger wylicza trzy główne grzechy, które popełniają uczeni: fałszerstwo, plagiat i wadliwe rozpoznanie. Przy ogromnej liczbie publikacji jednocześnie rośnie liczba prac wycofywanych. Zjawisko nieuczciwości w środowisku ludzi nauki ma dwa główne źródła: wzrost liczby badaczy i trudności w staraniach o środki na badania. Problemy etyczne komplikuje dodatkowo konieczność współpracy. W 1910 r. publikacja naukowa z zakresu biologii miała najczęściej jednego autora. Po stu latach średnio ma czterech. Środki na naukę również zostały zwielokrotnione i to zaostriżyło konkurencję. Robert Kretsinger pyta, czy i w jakim zakresie uczeni winni być odpowiedzialni za swoje odkrycia? Nie ma tu

jednoznacznej odpowiedzi. Nie ma natomiast żadnych wątpliwości, co do odpowiedzialności przy wszelkich postępowaniach z ludźmi. Najważniejsza jest informacja o charakterze tych działań i uzyskanie zgody od osób poddawanych badaniom.

Rozdział D2 wypełniają szokujące przykłady działań podejmowanych przez uczonych w dobrej wierze, w których te podstawowe zasady etyki nie były przestrzegane. Dotyczyło to wielu uczonych, w tym pionierów szczepień Edwarda Jennera, Louisa Pasteura i Gerharda Hansena, oraz badaczy komórek HeLa. Profesor Kretsinger przytacza także przykłady postępowania z chorymi i zdrowymi ludźmi, które etycznie i prawnie były naganne. Szczególnie ostro potępia eksperymenty prowadzone przez lekarzy w niemieckich obozach śmierci. Na zakończenie stawia dalsze pytania w związku z szybko postępującym rozwojem: jak dalece można ingerować w prywatność człowieka bez jego zgody, nawet jeśli będą to działania w założeniach mające chronić jego bezpieczeństwo czy zdrowie, oraz czy zjawisko powszechnego monitoringu nie narusza naszej prywatności i godności?

Wpływ nauki na rozwój sztuki jest oczywisty. Wielokrotnie cytowanym przykładem jest twórczość Leonarda da Vinci, w której nie sposób rozgraniczyć obu rodzajów działalności. Współcześnie, jak twierdzi Kretsinger, dla każdej z form sztuki można wykazać, że temat czy sposób ekspresji został zaczerpnięty z nauki. Prawdopodobnie sztukę, podobnie jak współcześni, odbierali ludzie już przed dziesiątkami tysięcy lat. Świadczy o tym malarstwo naskalne i inne formy pierwotnej twórczości artystycznej. Oddziaływania w przeciwnym kierunku, sztuki na naukę, były mniej znaczące, ale od czasu budowy piramid zauważalne. Na postęp techniki niewątpliwie miała wpływ literatura fantastyczna, szczególnie XIX-wieczna.

W minionym stuleciu na naszym globie zaczęła wzrastać średnia temperatura powietrza. Wiemy też z dużą dokładnością, w jakim zakresie i kiedy klimat na Ziemi podlegał zmianom. Ostatnie zlodowacenie zakończyło się osiem tysięcy lat temu. Z temperaturą powietrza skorelowany jest poziom morza. Wraz z jej wzrostem podnosi się, ze spadkiem opada. Uważa się, że dotychczasowe zmiany klimatyczne były spowodowane przede wszystkim zmienną aktywnością Słońca i erupcją wulkanów. Obecne ocieplenie niektórzy klimatolodzy i politycy przypisują wzrostowi w atmosferze CO₂, który pochodzi przede wszystkim ze spalania węgla i innych kopalni. Są grupy uczonych, którzy kwestionują tę interpretację. Według Kretsingera w tej sprawie nauka nie potrafi zająć jednoznacznego stanowiska.

Jak słusznie stwierdził Autor na wstępie *Rozdziału D6* „wolna wola” jest określeniem, którym często się posługujemy, ale nie potrafimy zdefiniować. Jest ona przeciwieństwem determinizmu. Z tej perspektywy można ją traktować jako odchylenie od normy o charakterze konstruktywnym bądź niszczącym. Taki podział binarny jest mylący. Zjawiska, które zaliczamy do kategorii wolnej woli, w ogromnej większości mają charakter trywialny, codziennie je podejmujemy, ale nie mają poważnych następstw życiowych. Decyzje o dużej wadze są najczęściej kombinacją przypadku, determinizmu genetycznego i kulturowego oraz tego co określamy „wolną wolą”.

W mojej ocenie książka *History and Philosophy of Biology* zawiera duży ładunek wiedzy, a forma wykładu nie jest nużąca. W związku z tym ma ona niewątpliwie walory dydaktyczne. Uważam, że przedstawiony w niej zakres wiedzy powinien być opanowany przez każdego studenta na pierwszym roku studiów biologicznych, medycznych i rolniczych. Piszę to z perspektywy nauczania akademickiego w Polsce, gdzie zakres wiedzy ogólnej młodzieży wkraczającej na wyższe uczelnie wyraźnie się obniżył. Nazwa takiego przedmiotu jest sprawa otwartą. Może to być *Historia i propedeutyka biologii*. Niestety, nadal musimy unikać słowa „filozofia”, gdyż ciąży na nim piętno narzucanej latami, zwulgaryzowanej filozofii marksistowskiej.

Czy w książce profesora Kretsingera dostrzegam luki? Oczywiście! Jest to nieuniknione, kiedy omawia się tak szeroką tematykę. Jednak jedna z nich jest zaskakująca.

Ludzkość wkroczyła w nowy okres zwany „rewolucją informatyczną”. O jej błyskawicznym rozpowszechnieniu zdecydowały dwa wynalazki, o których Autor nie wspomina. Metoda otrzymywania monokryształów Jana Czochralskiego, która po udoskonaleniu służy do

wytwarzania monokryształów krzemu, a te z kolei do produkcji półprzewodników. Drugą osobą, której zasługi są znaczące był Paul Baran, który zaproponował w 1960 r. rozproszenie informacji w systemie sieci komputerowej. Było to zabezpieczenie przed jej zniszczeniem, a koncepcja ta stała się fundamentem internetu.

Nad niektórymi partiami książki zaciążył „amerykanizm” Autora. Szczególnie jest to widoczne w parokrotnie podejmowanych rozważaniach: nauka-wiara. Ruch *Inteligentny Projekt* jest formą wyznania religijnego. Powstał i rozwinął się w USA, bo znalazł tam bardzo licznych sponsorów, szczególnie w Teksasie. W Europie jest on uważany za współczesną postać kreacjonizmu.

Na zakończenie pragnę pogratulować profesorowi Robertowi Kretsingerowi udanej książki, która z pewnością znajdzie w świecie licznych czytelników.

Leszek Kuźnicki
Zakład Biologii Komórki
Instytut Biologii Doświadczalnej im. M.
Nenckiego PAN

Włodzimierz Cichocki, Agnieszka Ważna, Jan Cichocki, Ewa Rajska-Jurgiel, Artur Jasiński, Wiesław Bogdanowicz, Polskie nazewnictwo ssaków świata. Wyd. Muzeum i Instytut Zoologii PAN, Warszawa 2015, ss. 362, ISBN 978-83-88147-15-9.

W swoim długim życiu biologa miałem wielokrotnie okazję pełnić funkcję eksperta w teleturnieju „Wielka Gra” z takich tematów, jak Ssaki świata, Fauny poszczególnych kontynentów, czy Małpy i małpiatki. Bywałem też proszony o dokonywanie konsultacji naukowej filmów o tematyce przyrodniczej dla potrzeb Telewizji Polskiej. Przyszło mi też współuczestniczyć w tłumaczeniu z języka angielskiego na polski kilku akademickich podręczników ekologii. We wszystkich tych działaniach jedną z głównych trudności, jakie musiałem pokonywać był brak jednolitego, powszechnie akceptowanego polskiego nazewnictwa gatunków w niemal wszystkich grupach zwierząt. W przypadku niektórych gatunków całkowity brak polskiej nazwy powodował dylemat: czy tłumaczyć dosłownie zwyczajową nazwę angielską, czy może próbować szukać polskiego odpowiednika nazwy łacińskiej? Zwykle nie próbowałem proponować polskiej nazwy by nie „zaśmiecać” języka biologom, lecz gatunek opisywałem poprzez nazwę wyższej jednostki systematycznej, do której należał. Znacznie większe kłopoty pojawiały się, gdy ten sam gatunek w różnych polskich opracowaniach określany był różnymi nazwami — wówczas pojawiał się dylemat, która z nich jest najwłaściwsza i którą wybrać.

Brak jednolitego, powszechnie obowiązującego spisu polskich nazw gatunków zwierząt sprawiał też niejednokrotnie spore kłopoty w mojej pracy naukowej, a także dydaktycznej - jako nauczyciela akademickiego. Dlatego z ogromnym zadowoleniem przyjąłem informację, że nareszcie pojawiło się opracowanie przygotowane przez zespół wybitnych specjalistów, w którym znajdzie polskie nazwy wszystkich gatunków ssaków. Co więcej, książka zawiera także wiele innych, niezwykle cennych

informacji. Przedstawiona w niej została aktualna systematyka ssaków, która jest już w znaczącej części oparta na badaniach z zakresu genetyki molekularnej, oddaje więc rzeczywiste pokrewieństwa pomiędzy poszczególnymi grupami. Prócz tego, opracowanie zawiera dane dotyczące statusu gatunków według „Konwencji o Międzynarodowym Handlu Dzikimi Zwierzętami i Roślinami Gatunków Zagrożonych Wyginięciem” (tzw. Konwencja Waszyngtońska, w skrócie CITES), a także statusu gatunków, które znalazły się na Czerwonych Listach Gatunków Zagrożonych Międzynarodowej Unii Ochrony Przyrody (IUCN). Przy każdym gatunku ssaka czytelnik może także znaleźć informację dotyczącą regionu jego występowania. W sumie książka daje więc pełny obraz teriofauny świata, według aktualnej wiedzy na ten temat.

Przygotowując opracowanie Autorzy musieli podjąć kilka znaczących decyzji wpływających niewątpliwie na jego ostateczny kształt. Piszą też o tym we wstępie do książki, tłumacząc jednocześnie swoje intencje, a także motywacje i uwarunkowania. Po pierwsze więc każdy gatunek zyskał dwuczłonową (rzeczownikowo-przymiotnikową) nazwę polską, analogicznie do obowiązującego łacińskiego nazewnictwa gatunków. Po drugie, usunięte zostały przypadki, w których różnym łacińskim nazwom rodzajowym odpowiadały takie same nazwy polskie — np. gatunkom reprezentującym rodzaje *Mus* i *Apodemus* dotychczas przypisana była taka sama nazwa: „mysz”. Po trzecie wreszcie, Autorzy musieli nadać nazwy tym wszystkim gatunkom, które dotychczas polskich nazw nie miały. Wszystkie te działania spowodowały, że opracowanie pełne jest całym nowym nazwami rodzajów i gatunków, także wiele dotychczas używanych nazw zostało zmienionych — np. pol-

ska nazwa „mysz” pozostała dla gatunków z rodzaju *Mus*, zaś gatunkom reprezentującym rodzaj *Apodemus* nadano wdzięczną nazwę „myszarka”. Choć wedle mojej wiedzy dla wielu biologów „starej daty” (a do takich zalicza się niżej podpisany) nowe nazwy gatunków są szokujące i często trudne do zaakceptowania, to jednak z moich licznych rozmów z młodszymi pracownikami nauki wynika, że są one przez nich akceptowane i wejdą do ich biologicznego słownika. Oznacza to, że opracowanie spełni swoją rolę porządkującą nazewnictwo ssaków i wejdzie do nauki jako spis nazw powszechnie obowiązujących.

Na koniec wypada mi wyrazić głębokie uznanie dla Autorów, że podjęli się bardzo żmudnej i trudnej, a przede wszystkim ambitnej pracy związanej z przygotowaniem książki i pogratulować Im inwencji twórczej przy nadawa-

niu nowych polskich nazw gatunków – niektóre z nich są wielce zabawne! Kończąc tą krótką recenzję książki pragnę z całym przekonaniem polecić ją wszystkim polskim badaczom zajmującym się ssakami, a także studentom, uczniom i ich nauczycielom oraz wszystkim tym osobom, które parają się popularyzacją nauk biologicznych. Powinna ona znaleźć znaczące miejsce w podręcznych bibliotekach wszystkich tych osób.

Michał Kozakiewicz
Zakład Ekologii, Wydział Biologii,
Centrum Nauk Biologicznych UW
Warszawa

Norbert Griebel, Naturnah gärtner. Die 140 wertvollsten Pflanzen für den Naturgarten, (Uprawy w ogrodzie zbliżone do naturalnych. Sto czterdzieści najbardziej wartościowych roślin dla ogrodów naturalistycznych), Bern 2015, Haupt Verlag, ss. 325, ISBN 978-3-258-07880-9, www.haupt.ch.

W krajach Europy Zachodniej występuje coraz większe zainteresowanie problematyką ekologiczną, gdyż niekorzystne zmiany zagrażają dalszej egzystencji przyrody. Pojawia się wiele książek dotyczących tego zagadnienia, a wśród nich te poruszające problematykę ogrodów naturalistycznych. Do najnowszych opracowań należy praca *Uprawy w ogrodzie zbliżone do naturalnych. Sto czterdzieści najbardziej wartościowych roślin do ogrodów naturalistycznych* szwajcarskiego autora Norberta Griebela, który zwraca uwagę na różnorodność biologiczną ogrodów i zachowanie w nich warunków możliwie zbliżonych do występujących w przyrodzie.

Na tę obszerną publikację składają się z: „Wprowadzenie”, „Portrety roślin – przegląd tabelaryczny”, „Portrety roślin”, „Literatura”, „Pochodzenie zamieszczonych zdjęć”; „Skorowidz naukowych nazw gatunków” oraz „Skorowidz niemieckich nazw gatunków”.

We „Wprowadzeniu” N. Griebel podkreśla, że naturalistyczne ogrody są wielostronne, pełne możliwości rozwoju, pełne życia i po prostu piękne. Rezygnuje się w nich ze stosowania chemiczno-syntetycznych środków ochrony roślin, łatwo rozpuszczalnych nawozów mineralnych i torfu, zwracając uwagę na kompostowanie, ochronę gleb przez ściółkowanie, wykorzystanie wody deszczowej i ochronę zwierząt pożytecznych. Jak zauważa autor: „W zdrowym ogrodzie świat zwierząt i roślin znajduje się w równowadze. Pszczoły, trzmiele i motyle zbierają pyłek i nektar i troszczą się tym samym o zachowanie gatunków roślin”.

W następnej części pracy zawarto „Portrety roślin – przegląd tabelaryczny”, przedstawiając 140 najbardziej wartościowych roślin przydatnych dla ogrodów naturalistycznych. W opisach przedstawiono je jako: źródło pyłku i nektaru dla owadów, źródło pożywienia dla gąsienic motyli, źródło pożywienia dla ptaków, źródło pożywienia dla ssaków, przydatne jako pasza dla zwierząt domowych, służące glebie i zabezpieczeniu pochyłych powierzchni i poprawiające strukturę gleby. Nie zapomniano także o: biologicznej i gatunkowej ochronie roślin, warzywach ogrodowych i dzikich, owocach oraz roślinach: ozdobnych, leczniczych, do wędzenia, psycho-

aktywnych, barwierskich, do prania i do pozyskiwania energii; rośliny.

Najobszerniejsza część pracy to „Portrety roślin”. Omówiono tutaj: „Rośliny drzewiaste”, „Rośliny towarzyszące”, „Rośliny jednoroczne”, „Rośliny dwuletnie” i „Rośliny trwałe”, przedstawiając charakterystykę roślin, zastosowanie w ogrodzie, możliwości rozmnażania, a także tabele poświęcone różnym problemom wykorzystania roślin.

W miastach szczególnie ważną rolę odgrywają rośliny drzewiaste, które służą ochronie przed wiatrem, hałasem, są filtrami pyłów oraz produkują tlen i wiążą dwutlenek węgla. Do najpopularniejszych roślin drzewiastych należą m.in.: klon zwyczajny, kasztanowiec zwyczajny, brzoza brodawkowata, grab zwyczajny, lipa drobnolistna, kalina koralowa, dąb szypułkowy oraz orzech włoski, jabłoń domowa, czereśnia ptasia, grusza domowa.

Wiele uwagi poświęca N. Griebel tzw. roślinom towarzyszącym, nazywanym potocznie „chwastami”. Pełnią one ważną rolę ekologiczną i prowadzą do biologicznej równowagi w ogrodzie, chronią przed erozją gleb i wymywaniem składników pokarmowych. Wiele z nich to wartościowe rośliny lecznicze, a także bogate w składniki dzikie warzywa. Są wśród nich m.in.: podagrycznik pospolity, łopian większy, ostrożeń warzywny, skrzyp polny, mniszek lekarski i pokrzywa zwyczajna.

W ogrodach nie może zabraknąć także roślin jednorocznych, które pełnią bardzo różnorodne funkcje ekologiczne i ekonomiczne. Należą do nich m.in.: koper ogrodowy, łoboda ogrodowa, różnorodne formy i odmiany kapusty, dynia zwyczajna, jednoroczny słonecznik, len zwyczajny, ostróżka damasceńska, bazylika pospolita, fasola wielokwiatowa, groszek siewny, rzodkiew zwyczajna, nasturcja wielka i bób.

W ogrodach powinny znaleźć się także rośliny dwuletnie, a wśród nich m.in.: burak liściowy, dzwonek rapunkul, malina leśna, wiesiołek dwuletni, dziewanna wielkokwiatowa, fiołek trójbarwny czy naparstnica purpurowa.

W ogrodach naturalistycznych duże znaczenie mają byliny. Kwitną one od lutego do listopada, a najważniejsze to: krwawnik pospolity, tojad niebieski, zawilec

wielkokwiatowy, bylica piołun, parzydło leśne, komosa strzałkowata, cykoria podróżnik, kapusta morska, ostróżka wyniosła, jeżówka purpurowa, mikołajek alpejski, poziomka leśna, bodziszek korzeniasty, chmiel zwyczajny, dziurawiec zwyczajny, lubczyk ogrodowy, lilia bulwkowata, piwonía ogrodowa, miodunka rozdęta, szczaw zwyczajny, żywokost lekarski i koniczyna łąkowa. Niektóre z nich służą do wytwarzania naturalnych środków ochrony roślin.

Wymienione rośliny mają wszechstronne znaczenie ekologiczne w ogrodach naturalistycznych. Pozwalają zachować bioróżnorodność dając pożywienie i możliwość ukrycia się dla wielu gatunków owadów, ptaków i małych ssaków. Ogrody te są miejscem występowania

roślin, które nie mogą przeżyć we współczesnych krajobrazach i monokulturach.

Omawiane opracowanie zasługuje na uwagę polskich czytelników, gdyż przedstawione gatunki roślin występują także w Polsce. Warto tę przejrzeć napisaną książkę, ze względu na jej wartość merytoryczną i metodyczną, przetłumaczyć na język polski. Mogłaby stanowić cenną pomoc dla szerokiego grona ogrodników i miłośników ochrony przyrody.

Eugeniusz Kośmicki
Poznań

Peter Schmuck, Die Kraft der Vision. Plädoyer für eine neue Denk- und Lebenskultur, (Siła wizji. Manifest na rzecz nowej kultury myślenia i życia) Mit einem Gleitwort von Udo E. Simonis, München 2015, oekom Verlag, ss.108, ISBN 978-3-86581-711-2.

Peter Schmuck należy do bardzo zaangażowanych naukowców wprowadzających nowe sposoby myślenia i życia. Większość ludzi podziela wizję pokojowej, opartej na uczciwości społecznej i ekonomicznej, a także ekologicznie ukierunkowanej przyszłości. Jednak jest wielu, którzy myślą inaczej. Dlatego Schmuck próbuje odpowiedzieć na pytanie: Co powinniśmy zmienić, aby stworzyć świat, który będzie akceptowny przez większość?

Rozważania swoje zawarł w książce *Siła wizji. Manifest na rzecz nowej kultury myślenia i życia*. Na opracowanie to składają się: „Słowo wprowadzające”, „Czy my ludzie jesteśmy na końcu czy na początku historii gatunku ludzkiego”, „Dziesięć pułapek myślowych, a alternatywy przydatne dla wnuków” oraz „Koniec albo początek? Znajduje się to w nas!”.

W „Słowie wprowadzającym” autor wskazuje na konieczność alternatyw, które zmienią nasze myślenie i postępowanie, a będą „przydatne dla wnuków”. Trzeba się jednak uwolnić od podstawowych, dominujących „błędów myślowych”.

W części „Czy my ludzie jesteśmy na końcu albo na początku historii gatunku ludzkiego” podejmuje problem przystosowania gatunku ludzkiego do nowych warunków życia. Najważniejsze zagadnienia to m.in.: my ludzie jesteśmy przede wszystkim egocentrycznymi i konkurencyjnymi istotami; jesteśmy najbardziej rozwiniętymi istotami ewolucji i mamy więcej praw niż pozostałe istoty żywe; konsumpcja daje nam szczęście; system pieniężny z oprocentowaniem jest niezbędny dla gospodarki; trwale utrzymujący wzrost gospodarczy jest konieczny; dostępne zasoby naturalne są w zasadzie nieskończone to błąd; scentralizowana produkcja jest w każdym przypadku lepsza niż rozdzielona; prywatne posiadanie publicznych dóbr służy ich utrzymaniu. Autor przedstawia dotychczasowe przesłanki myślenia i działania, ale przede wszystkim wskazuje drogi zmian.

Najważniejsza część książki to „Dziesięć pułapek myślowych a alternatywy przydatne dla wnuków”. Współcześnie uważa się własne korzyści za podstawową siłę napędową każdej istoty ludzkiej. Symbolem takiego przekonania jest życie w „zamkniętych osiedlach”. W

ujęciu autora człowiek jest jednak istotą społeczną, która musi być włączona do funkcjonującej grupy, a więc pojawia się problem rozwoju społeczeństw opartych na kooperacji i solidarności. Wielu ludzi nie ma nadal poczucia jedności z biosferą, czego dowodem są ogromne przekształcenia i zniszczenia ekosystemów. Zmianę oferuje holistyczna etyka środowiskowa, gdzie dostrzega się także prawa innych istot żywych.

Autor wskazuje na pułapkę myślową nieograniczonego „zwiększania szczęścia” przez konsumpcję i pieniądź, czego alternatywą jest proponowana przez D. Elgina „dobrowolna prostota”. W oficjalnych poglądach spotkać się można z przekonaniem o nieograniczonych zasobach naturalnych Ziemi, co jest opinią błędną, gdyż wszystkie zasoby podlegają wyczerpaniu. Nasza planeta, to skończony system oparty na dopływie energii ze Słońca.

Wiele kontrowersji wzbudza problem sensu życia, a pytania: „Skąd przyszliśmy”, „Po co żyjemy”, „Dokąd zmierzamy” długo były przedmiotem zainteresowania filozofów. W latach 1800-1900 nastąpił odwrót od wyjaśnień religijnych i mistycznych, a także refleksji filozoficzno-etycznych. Zaczęto się odwoływać przede wszystkim do nauki i techniki. Według P. Schmucka potrzebne jest nowe spojrzenie, szukanie sensu życia w odkrywaniu możliwości zmiany otaczającej nas rzeczywistości.

Ostatnia część książki „Koniec albo początek? Znajduje się to w nas!” wskazuje na możliwości rozwoju nowych wizji psychologicznych, ekonomicznych i etycznych oraz metody wprowadzania ich w życie.

Opracowanie P. Schmucka *Siła wizji. Manifest na rzecz nowej kultury myślenia i życia* stanowi próbę przełamania współczesnych zjawisk kryzysowych i wskazanie na konieczność nowych wizji myślenia i działania. Warto tę ciekawą i dobrze napisaną książkę przetłumaczyć na język polski, stanowi bowiem cenną pomoc we współczesnych dyskusjach naukowych, politycznych i etycznych.

Eugeniusz Kośmicki
Poznań