

KONRAD J. FIJAŁKOWSKI

GARŚĆ ODPOWIEDZI NA PYTANIA, KTÓRYCH NIE SPODZIEWALIŚCIE SIĘ ZADAĆ

2023

The background of the entire cover is a deep space scene. In the upper left, there are blue, swirling nebulae. Scattered across the dark blue space are numerous stars of varying brightness. A thin, glowing blue arc, likely the horizon of a planet, curves across the lower left. The central figure is a metallic, golden-colored head in profile, facing left. The head has a complex, mechanical design with various panels and ridges. Inside the transparent part of the head, a vibrant blue, glowing sphere resembling a brain or a core is visible, surrounded by a network of fine, white, branching lines. A bright, intense pink and white light source is located within the head, towards the back, casting a glow. The neck of the head is also metallic and features a series of horizontal ridges.

Konrad J. Fijałkowski

**GARŚĆ ODPOWIEDZI NA PYTANIA,
KTÓRYCH NIE SPODZIEWALIŚCIE SIĘ ZADAĆ**

© Copyright by Konrad J. Fijałkowski

Korekta: Marta Bluszcz

Projekt okładki: AI + Konrad J. Fijałkowski

Grafiki: AI + Konrad J. Fijałkowski

ISBN e-book: 978-83-965588-0-0

Wszelkie prawa zastrzeżone.

Kopiowanie, rozpowszechnianie części lub całości
bez zgody wydawcy zabronione.

Wydanie I 2023

Kilka słów wstępu

Na początku pragnę się z Wami przywitać. W końcu książka ta ma formę monologu – po prostu będę do Was „gadał” przez wszystkie kolejne rozdziały. Tak więc – cześć!

Ta pozycja to nie kolejny podręcznik czy kompendium. To zachęta i punkt zaczepienia do samodzielnego poznawania świata. Każdy rozdział rozpoczyna się pytaniem. Potem oczywiście – trochę wspólnie – szukamy na nie odpowiedzi. Ale na tym się nie kończy. Bo kiedy już zaczniemy zgłębiać jakiś temat, niemal zawsze okazuje się, że jest jeszcze wiele do odkrycia „wokół” niego.

Sam zawsze miałem szerokie zainteresowania. Szukałem odpowiedzi na nurtujące mnie pytania i dodatkowych informacji o wszystkim, na co się natknąłem: zwierzęta (w tym oczywiście dinozaury, jak u każdego kilkulatka), kosmos, technologia, fizyka, genetyka i cała reszta. Co więcej, lubiłem udzielać korepetycji i po prostu uczyć. I skoro już pewną wiedzę posiadałem, postanowiłem ją Wam przekazać. To znaczy jej kawałek.

Myślę, że możemy ruszać. Nie przywiązujcie się do rozdziałów – nie będą zbyt długie. W końcu i tak nie da się zgłębić wszystkiego. Warto za to wiedzieć, o co pytać, aby nasze schody do wiedzy budowały się sprawnie i doprowadziły nas... wyżej. Gdzie jest to wyżej? W niniejszej książce odpowiedzi na to pytanie nie znajdziecie. Każdy musi odnaleźć ją sam.



Kiedy wampiry dostały skrzydeł?

Szczerze mówiąc, kiedy w głowie zrodziło mi się to pytanie, wydawało mi się, że w większym bądź mniejszym stopniu znam odpowiedź. Ale na szczęście okazało się, że tak nie jest i pojawiła się okazja do poszukiwań.

Zacznijmy więc od końca, czyli od współczesności. Wampiry są mocno rozpowszechnione w naszej popkulturze. Pojawiają się w filmach, grach, komiksach, książkach, sztukach teatralnych. Zazwyczaj łączy je kilka cech: piją krew, są zasadniczo martwe, ale nie do końca (czyli że nieumarłe), nie przepadają za światłem, są raczej nieśmiertelne (w większości przypadków do momentu, w którym ich ktoś nie zabije), mają śmieszne zęby i coś wspólnego z nietoperzami. Część ze „współczesnych” wampirów pozostaje w mniej więcej ludzkiej postaci przez całe „nieżycie”, a część ma możliwość transformacji. Niektóre potrafią zmieniać się w nietoperza (na przykład wampiry ze „Świata Dysku” Terry’ego Pratchetta), stado nietoperzy (na przykład Mina Harker z „Ligi niezwykłych dżentelmenów” Stephena Norringtona lub Pure Blood z mangi „One Punch Man” autorstwa artystów Yusuke Murata oraz ONE) albo hybrydę człowieka i nietoperza (na przykład Hrabia Dracula z filmu „Van Helsing” Stephena Sommersa). Ale jest to pewna nowość, a raczej prawdopodobnie nieświadomy powrót do korzeni. Przynajmniej w jakimś



Czy zombi zombi zombi?

Wybaczcie, może to głupie, ale bardzo chciałem to pytanie zadać. W tym rozdziale prawie w ogóle nie będziemy zajmować się sferą wierzeń i mitów. Czeką nas niemal wyłącznie rzeczywistość. I to wcale nie oznacza, że poruszamy się po przyjemnym i niegroźnym gruncie.

Określenie zombie pochodzi z kultu – a właściwie z religii monoteistycznej (ale to się jakoś długo pisze) Voodoo. Tego od sławnych laleczek. Według jego wierzeń, kapłan mambo, bokor lub houngan może człowieka zabić, a później go wskrzesić i zagonić do pracy. Ale to wcale nie ma być ten sam człowiek. Jego ciało staje się jedynie naczyniem dla ducha śmierci – i przy okazji płodności – Guédé. Jeśli oglądaliście *Księżniczkę i żabę* i pamiętacie tego złego, wysokiego, w cylindrze, to tak właśnie te duchy wyglądają. Szykownie, prawda? No dobra, kapłan ma w niewoli takie chodzące zwłoki, one orają mu ziemię i zmywają naczynia, ale musi uważać. I to nie na to, że nagle się zbuntują i wyżrą mu mózg, a na to, że zjedzą sobie trochę soli lub cokolwiek słonego. I wtedy może stać się najgorsze: zombie weźmie zadek w troki i pójdzie sobie spokojnie na cmentarz, gdzie ponownie się zakopie. Jakie jest tego wszystkiego wyjaśnienie? Substancje odurzające o działaniu psychodelicznym, zwane inaczej narkotykami. Oczywiście zmarłego członka rodziny można ochronić przed przed-

Jak ruszają się rośliny?

Zacznijmy może od drzew szumiących na wietrze. Potężne konary bujające się, skrzypiące i uderzające o siebie. Łamane gałązki, krążące wokół liście. We mnie taki obraz budzi przyjemne ciarki. Lubię to. Ale drzewa raczej niekoniecznie. Bo to nie one się ruszają – one są poruszane. A chyba mało kto lubi, gdy się nim szarpie wbrew jego woli. Jednak rośliny potrafią wykonywać też prawdziwy, aktywny ruch. I robią to dość niesamowicie. I o tym będzie ten rozdział. A przynajmniej kawałek.

Nie ma opcji, żebyście nie kojarzyli nazwy „rosiczka”. To najśłynniejsza roślina owadożerna. Tylko że nie do końca. Po pierwsze, rosiczka to taka mała roślinka rosnąca na bagnach. Również w Polsce. Ma – uwaga – długie liście z włoskami i klejącymi, słodkimi kropelkami na ich końcach. Są to liście pułapkowe, którymi chwytają owady, owijając je wokół insekta. Może w głowach niektórych z Was rodzi się myśl, że coś tu nie gra. Gdzie te kreskówkowe zamykające się „szczęki”? Ano nie u rosiczki. Za to znajdziemy je na przykład u *muchotłówki amerykańskiej*. Karol Darwin określił ją mianem jednej z najwspanialszych roślin świata. Warto więc poświęcić jej parę zdań. Otóż muchotłówka ma liście. Dół liścia wygląda dość zwyczajnie. Góra to właśnie te „szczęki”. Dwie owalne połówki z włoskami przypominającymi zęby (albo grabie – zależy, co się komu kojarzy). Z ze-

Dlaczego krowa robi placki, a koń pączki?

Tak, zgadza się – to pytanie pochodzi ze słynnego dowcipu. A my przecież nie chcemy być jak ten przemądrzały facet. Dlatego w tym rozdziale na serio poszukamy odpowiedzi. Oprócz krów i koni wiele innych zwierząt żywi się trawą. Ale nie będziemy tutaj poruszać tematu końcowych efektów trawienia bezkręgowców. Skupimy się na ssakach. A zaczniemy od naszej mučki.

Żeby odpowiedzieć na pytanie, dlaczego kupa krowy wygląda jak... jak wygląda, najrozsądniej będzie dowiedzieć się, jak działa jej proces trawienia. A jest to całkiem ciekawa sprawa. Oczywiście wszystko zaczyna się w mor... w jamie ustnej. Bydło posiada siekacze tylko na żuchwie, zwanej też dolną szczęką. Nimi to zrywa trawę, zioła, młode pędy, zgarnia ślimaki i co tam jej się jeszcze nawinie. Żuje przez chwilę, trochę naślini i zaraz połyka. Taka porcyjka trafia do żwacza. Żwacz to taki bardzo duży worek – mający ponad 100 litrów pojemności – gdzie żyje bardzo wiele bakterii i pierwotniaków. Bo wiecie, że również w naszym przypadku to bytujące w jelitach mikroorganizmy rozkładają większość substancji, prawda? Zwierzę żywi się tym, co mu one zostawia lub rozłożą. No i te bakterie wcinają sobie, co im krowa wrzuci, pierwotniaki wcinają sobie bakterie – ale też rozdrabniają twarde roślinne struktury – produkując tym samym

Dlaczego słońce robi się duże i czerwone podczas zachodu?

Jasne, pytanie należy uzupełnić również o wschody i to nie tylko słońca, ale przynajmniej księżyca. To oczywiste. Wiemy, jak wygląda to w rzeczywistości. Wiemy również, że Słońce wysyła w kierunku Ziemi fale elektromagnetyczne. Część z nich trafia akurat w spektrum przydatne dla naszego postrzegania świata. I dlatego ewolucja nauczyła nas rozpoznawać te fale jako światło. Zwróciliście uwagę na słowo „spektrum”? No właśnie. Niemal na sto procent to też już wiecie, ale nie zaszkodzi tego napisać. Światło słoneczne jest białe. Bo tak. I to jest chyba najlepsze wytłumaczenie, ponieważ jest ono białe tylko i wyłącznie dlatego, że my tak uważamy. Z punktu widzenia fizyki to tylko fotony lecące prosto, ale i jednocześnie podskakujące (lub bujające się – jak kto woli) prostopadle do kierunku podróży. Im częściej podskakują, tym bardziej niebieskie, a potem fioletowe nam się wydają, aż w końcu znikają w nadfiolecie. Jeśli robią to rzadziej, postrzegamy je jako światło o czerwonej barwie. Gdy są zbyt leniwe, przechodzą w podczerwień i wędrują do jeszcze mniej ruchliwych, ale bardzo przydatnych fal (wrócimy do tego kiedyś). Jeśli rozprzysmy promienie słoneczne na pryzmacie, ukaże nam się cała paleta kolorów. Jeśli ktoś nie ma akurat pryzmatu pod ręką (ja nie mam), można użyć zraszacza

Których potworów naprawdę trzeba się bać?

W tym rozdziale przyjrzymy się wierzeniom, które przynajmniej w pewnym stopniu trafnie opisują prawdziwe zjawiska. Albo w drugą stronę – poszukamy uzasadnienia pewnych mitów czy legend. Pozdrawiam Dawida z „Na-ukowego Bełkotu”, który w odcinku „Ziarna prawdy | Słowo na sobotę #43” zrobił coś podobnego. Nawet omówił już te najbardziej sztandarowe przykłady: Południcę, Wampira (o, ten już tu gdzieś chyba był) i Dzikiego Gon. Ale to wcale nie znaczy, że dla nas nic nie zostało.

Wyobraźcie sobie (albo przypomnijcie), że śpicie i w pewnym momencie, co może być zaskakujące, budzicie się. Ale tak nie do końca. Niby czujecie się świadomi, ale nie możecie się ruszyć. Nie możecie krzyczeć, nie możecie nawet głośniej oddychać. Możecie tylko trwać i odczuwać narastający strach. I czyjaś obecność. Jakaś mroczna postać stoi w rogu pokoju. Zbliża się powoli i nieustępliwie, drwiąc z Waszej bezsilności. Pod nosem nuci jakąś dziwną melodyjkę lub też szepcze nieznane słowa. Wspina się na łóżko. Wcale się nie spieszy, nie ma po co – i tak nie możecie nic zrobić. Siada Wam na klatce piersiowej i spokojnie zaczyna przyduszać... Panika w Was narasta, wizja jest coraz bardziej rzeczywista. W końcu udaje Wam się ruszyć. Budzicie się całkiem, odzyskujecie kontrolę nad ciałem. Ale postać nie odeszła. Jest

Jakim cudem one tam jeszcze siedzą?

Mowa oczywiście o ptakach. No bo jak to możliwe, że taki wróbelek, gołąb czy inny delikatny ptaszek może siedzieć na drucie, w którym płynie tak duży prąd, że samo dotknięcie usmażyłoby człowieka. Bo tak by było, prawda? No nie do końca. To znaczy – czasami tak, czasami nie. Zaraz to sobie wyjaśnimy, ale zacznijmy od podstaw.

Czym właściwie jest ten cały prąd elektryczny? Prawdę mówiąc, nie odpowiem dokładnie, bo wyjaśnienie wymagałoby znajomości zasad fizyki kwantowej na wysokim poziomie, a to rzecz, którą mało kto rozumie. Serio, mało kto. Będzie zatem wersja uproszczona. Bardzo mi pomogła strona: teoriaelektryki.pl, którą polecam bardziej zainteresowanym tematem. OK, lecimy. Prąd elektryczny to właściwie przepływ ładunków elektrycznych. Z tym, że ładunek to coś, co samo w sobie fizycznie nie istnieje, ale co określa inny przedmiot. Coś jak masa. Jest właściwością, nie podmiotem. Najpopularniejszym nośnikiem ładunków są wolne elektrony. Czyli bardzo lekkie cząstki o ładunku -1eV . Nie będę rozwijał tematu, bo nie o to chodzi. Dla ciekawskich: jest coś takiego jak prąd jonowy. Ciekawi? To wiecie, co robić. To książka, więc nigdzie nie ucieknie, ale kiedy już wróćcie, skupimy się na elektronach. Zatem konty-

Jak wywołać deszcz, będąc drzewem?

Tak na początek lojalnie odsyłam do książki Petera Wohllebena „Sekretne życie drzew”. I może też do pozycji „Rewolucyjny geniusz roślin” Stefano Moncuso. Z tych lektur będziemy jeszcze czerpać.

Do rzeczy. Dla większości nie będzie zaskoczeniem, że chmury składają się głównie z wody. Występuje ona w trzech stanach skupienia (tak naprawdę to nie, ale o tym później): ciecz, lód i para wodna. Teraz może być pewne zdziwienie. Pary wodnej w chmurach za dużo nie ma. To, że się unoszą w powietrzu, wcale nie oznacza, że są gazami. To, co widzicie, kiedy zalewacie herbatę, to też nie para wodna. Jest ona w końcu gazem bezbarwnym. Jedynym, co możecie zaobserwować (i oskarżyć o to parę) jest falowanie powietrza, a to było przy mirażach. Więc co obserwujemy, patrząc w niebo? Albo na czajnik? Albo na komin ciepłowni miejskiej? Ciecz. Wyprzedzam cwaniaków, ale gratuluję, jeśli ktoś to zauważył – woda jako ciecz również jest bezbarwna. Ale za to różni się mocno współczynnikiem załamania światła, czyli w efekcie je odbija. A że nie unosi się jezioro, a cała masa drobnych kropelek, światło odbija się od wielu z nich prawie jednocześnie. A więc się rozprasza. Całe. Stąd kolor biały. Dla porządku – wysoko w chmurach jest też mnóstwo kryształków lodu. Wróćmy do tego.

Ile kilo waży kilonowa?

Zanim będziemy mogli przejść do odpowiedzi, przyda nam się małe przygotowanie. Tak naprawdę można o tym pisać całe książki, ale ja spróbuję zmieścić się w rozdziale. Takim standardowym, nie za długim. A w najgorszym wypadku podzielimy go na kilka... Zobaczymy. A teraz zacznijmy poszukiwania.

Zdradzę Wam od razu, że *kilonowa* to zjawisko związane ściśle z gwiazdami. Czym gwiazdy właściwie są, jak działają i jak umierają? A może najważniejsze – jak dają życie? I wcale nie chodzi mi o ciepło i słoneczne światło. Wszystko zaczyna się od *obłoku międzygwiazdowego*. Później Wam może powiem, skąd się bierze (a niecierpliwi niech sami sprawdzą). Zasadniczo jest to duży, bardzo duży obłok tak zwanego pyłu, na który składają się przede wszystkim atomy wodoru, ale i inne pierwiastki. Zdarzają się nawet związki organiczne. Materia w naszym wszechświecie (bo może istnieje cała nieskończoność innych – polecam książkę „Nasz matematyczny wszechświat”) lubi się wzajemnie przyciągać. Zwłaszcza, jak coś ją popchnie. Na przykład zderzenie dwóch obłoków albo impuls elektromagnetyczny wygenerowany przez *supernową* (jasne, że wyjaśnię, co to, ale potem). No i ten cały pył zaczyna się powoli zagęszczać. W pewnym momencie można go już nazwać *obłokiem molekularnym*. To zaszczytne miano zyskuje, kiedy ilość

Dlaczego (prawie) wszystko je ma?

Zakładam, iż kojarzycie ze szkoły, że kałamarnica ma oko, mucha ma oko i człowiek też ma oko. Zwykle nawet więcej niż jedno. Że różnią się od siebie, chociaż spełniają tę samą funkcję. I że powstały zupełnie niezależnie od siebie (ma to nawet swoją specjalną nazwę, której celowo teraz unikam). Taak... Ale czy na pewno?

Według aktualnej wiedzy naukowej życie na Ziemi pojawiło się jakieś 3,7 miliarda lat temu. Czyli dawno. Formę miało zasadniczo prostą – na przykład takie cyjanobakterie tudzież sinice (dwie nazwy tego samego paskudztwa, przez które czasem zakazywana jest kąpiel w Bałtyku). Nie będziemy się teraz rozwodzić nad ich rolę w (prawie) unicestwieniu wszelkiego życia, spowodowanie zjawiska zwanego *Ziemią śnieżką* i innych takich cudach. Grunt, że przeprowadzają fotosyntezę, czyli odżywiają się z pomocą światła. Zatem fajnie by było, gdyby wiedziały, gdzie to światło jest. Jak to sprawdzić? Może jeszcze nie oczami, ale takim światłoczułym... hmm... *organellum*⁴²? Biał-

⁴² Jak wiemy, ciało składa się z organów, organy z tkanek, a one z komórek. Czegoś takiego uczyli na przyrodzie czy tam biologii. Logicznym więc się wydaje, że komórki nie mogą posiadać narządów. Ale też przecież nie są tylko workami wypełnionymi cytoplazmą. Wręcz przeciwnie – są to całkiem złożone struktury. W ich wnętrzu odnajdujemy pooddzielane błoną komórkową obszary o konkretnej budowie i wyspecjalizowanym przeznaczeniu. I to są właśnie organella.

Spis treści

Kilka słów wstępu	4
Kiedy wampiry dostały skrzydeł?	6
Czy zombi zombi zombi?	26
Jak ruszają się rośliny?	35
Dlaczego krowa robi placki, a koń pączki?	54
Dlaczego słońce robi się duże i czerwone podczas zachodu?	71
Których potworów naprawdę trzeba się bać?	86
Jakim cudem one tam jeszcze siedzą?	101
Jak wywołać deszcz, będąc drzewem?	116
Ile kilo waży kilonowa?	126
Dlaczego (prawie) wszystko je ma?	142
Czy ciąg dalszy nastąpi?	173
Źródła	175



KONRAD J. FIJAŁKOWSKI

Wciąż młody inżynier o wszechstronnych zainteresowaniach. Uważam, że świat jest zbyt ciekawy, aby ograniczać się w jego poznawaniu. Poza pracą zawodową zajmuję się dbaniem o najbliższy mi świat. Hobbystycznie piszę - poza „Garścią...” mam na koncie sporo liryki, a aktualnie pracuję nad bajkami dla dzieci.