



Juliusz Verne

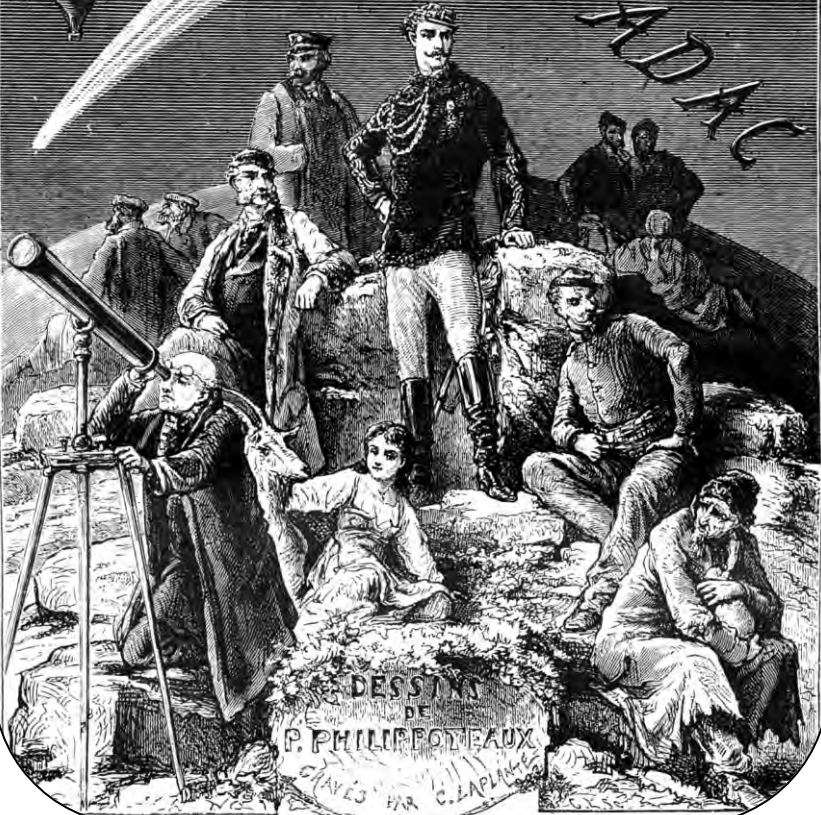
Hector Servadac cz. 2



ISBN 978-83-66980-90-7

JULES VERNE

HECTOR SERVADAC



DESSIN
DE
P. PHILIPPOTEAUX
GRAVÉS PAR C. LAPLACE

Juliusz Verne

HECTOR SERVADAC

Podróże z przygodami poprzez Układ Słoneczny

CZEŚĆ 2

Juliusz Verne



HECTOR SERVADAC

Podróże z przygodami poprzez Układ Słoneczny

CZĘŚĆ 2

Przełożył i przypisami opatrzył Janusz Pułtyn

**Sto dwudziesta czwarta publikacja elektroniczna
wydawnictwa JAMAKASZ**

Tytuł oryginału francuskiego:

Hector Servadac

Voyages et aventures à travers le monde solaire

© Copyright for the Polish translation
by Janusz Pultyn, 2023

105 ilustracji, w tym 16 kart tablicowych kolorowych:
Paul Dominique Philippoteaux (zaczepnięte z XIX-wiecznego
wydania francuskiego)

Redakcja i korekta: Marzena Kwietniewska-Talarczyk

Konwersja do formatów cyfrowych: Mateusz Nizianty

**Patron serii „Biblioteka Andrzeja”:
Polskie Towarzystwo Juliusza Verne’a**

Wydanie I

© **Wydawca: JAMAKASZ**

Ruda Śląska 2023

ISBN 978-83-66980-88-4 (całość)

ISBN 978-83-66980-90-7 (część 2)

Rozdział I

W którym trzydziesty szósty mieszkaniec sferoidy galijskiej zostaje przedstawiony bez zastosowania etykiety

Trzydziesty szósty mieszkaniec Gallii znalazł się wreszcie na Gorącej Ziemi. Jedyne słowa, ledwo zrozumiałe, jakie zdołał wypowiedzieć, brzmiały:

– Moją kometą, tak, moją kometą!

Co miała znaczyć owa odpowiedź? Czy uczony chciał przekazać, że niewytłumaczalny do tej pory fakt wystrzelenia w przestrzeń oderwanego od Ziemi ogromnego odłamka był wynikiem zderzenia z kometą? Czy do tego zderzenia doszło na orbicie ziemskiej? Której z dwóch asteroid samotny mieszkaniec Formentery nadał nazwę Gallia, ciału niebieskiemu z warkoczem czy odłamkowi wyrzucenemu w Układ Słoneczny? Na te pytania mógł odpowiedzieć tylko naukowiec, który dopiero co tak stanowczo domagał się „swojej komety”!

W każdym razie to ten umierający człowiek był niepodważalnie autorem notatek podnoszonych z wody podczas rejsu badawczego „Dobryny”, astronomem, który sporządził dokument przyniesiony na Gorącą Ziemię przez gołębia pocztowego. Tylko on mógł wrzucać do morza futerały i antałki oraz zwrócić wolność ptakowi, którego instynkt pokierował ku jednemu nadającemu się do zamieszkania i zamieszkanemu obszarowi nowego ciała niebieskiego. Ten naukowiec – bez wątplenia był nim bowiem – poznał zatem niektóre dane dotyczące Gallii. Umiał zmierzyć jej narastającą odległość od Słońca, obliczyć spadek prędkości ruchu po orbicie. Czy jednak – a to pytanie było najważniejsze – obliczył kształt jej orbity i rozpoznał, czy

asteroida porusza się po hiperboli, paraboli czy po elipsie? Czy wyznaczył tę krzywą, obserwując trzy kolejne położenia Gallii? Czy wreszcie wiedział, czy nowe ciało kosmiczne jest w pożądanym stanie pozwalającym mu wrócić na Ziemię i po jakim czasie to nastąpi?

Takie właśnie pytania zadawał hrabia Timaszew najpierw sobie, a potem kapitanowi Servadacowi i porucznikowi Prokopowi. Ci nie mogli udzielić mu odpowiedzi. Podczas podróży powrotnej rozważali i omawiali różne hipotezy, ale nie zdołali ich rozstrzygnąć. I niestety należało się obawiać, że jedynego człowieka, który najpewniej byłby w stanie wskazać rozwiązanie tego problemu, przywieźli w stanie agonicznym! Gdyby umarł, należałoby się wyrzec wszelkiej nadziei na to, że kiedykolwiek poznają przyszłość gallijskiego świata!

Należało więc za wszelką cenę wyrwać śmierci ciało astronoma, które przestało już dawać oznaki życia. Dobrze zaopatrzonej w leki apteczki „Dobryny” nie dałoby się wykorzystać lepiej niż w celu uzyskania tego ważnego celu. Sięgnięto do niej natychmiast po zachęcającym spostrzeżeniu Ben-Zoufa:

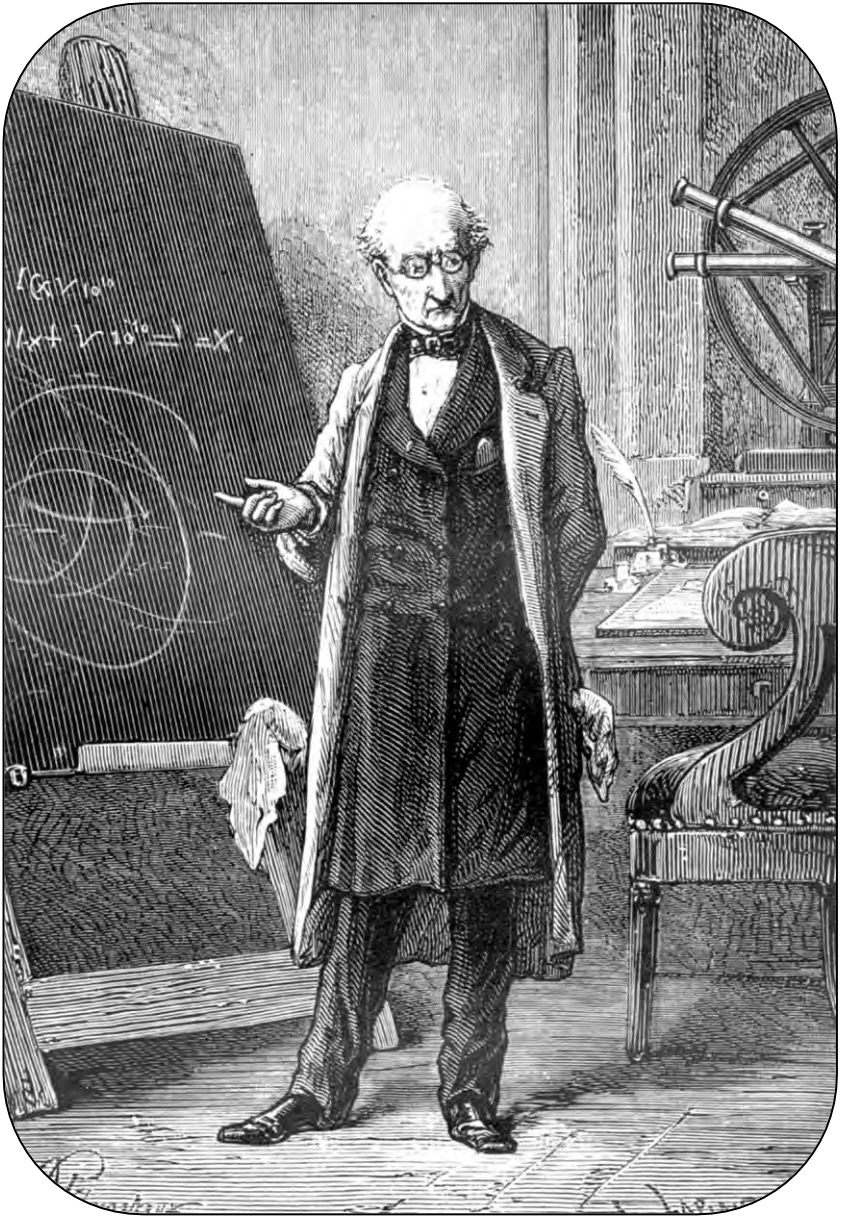
– Do dzieła, panie kapitanie! Nawet pan sobie nie wyobraża, jak twardzi są ci uczeni!

Przystąpiono zatem do leczenia umierającego, nacierając go zewnętrznie masażami tak mocnymi, że pogorszyłyby stan żywego człowieka, a wewnętrznie napęlniając kordiałami tak pobudzającymi, że ożywiłyby martwego.

To Ben-Zouf na zmianę z Negretem zajmowali się masażami zewnętrznymi i można być pewnym, że ci dwaj silni masażyści wykonywali swoje zadanie sumiennie.

W tym czasie Hector Servadac zastanawiał się daremnie, kim jest ów Francuz, którego właśnie uratował na Formenterze, i w jakich okolicznościach musiał się z nim zetknąć.

A przecież powinien był go rozpoznać. Widywał go wszakże, gdy był w wieku nie bez powodu nazywanym niewdzięcznym, gdyż właśnie taki jest zarówno w sferze psychicznej, jak i fizycznej.



Nauczyciel ten nazywał się Palmyrin Rosette. Był prawdziwym uczonym, bardzo dobrym we wszystkich naukach ścisłych.

Owym uczonym, który leżał teraz w wielkiej sali Ula Niny, był bowiem nikt inny jak dawny nauczyciel fizyki Hectora Servadaca w Lycée Charlemagne.

Nauczyciel ten nazywał się Palmyrin Rosette. Był prawdziwym uczonym, bardzo dobrym we wszystkich naukach ścisłych. Po pierwszym roku nauki Hector Servadac opuścił Lycée Charlemagne i wstąpił do Saint-Cyr. Potem zaś on i jego były nauczyciel nie spotkali się więcej i zapomnieli o sobie, a raczej mogło się tak wydawać.

Uczeń Servadac, jak wiadomo, w potrawę wiedzy szkolnej wgrzązał się zawsze bez śladu apetytu. Z jakim wszakże upodobaniem dokuczał figlami nieszczęsnemu Palmyrinowi Rosette'owi, wspomagany przez kilku innych, równie jak on niesfornych kolegów!

Któż bowiem w laboratorium dosypywał do wody destylowanej kilka ziarenek soli, co powodowało rozmaite niespodziewane reakcje chemiczne? Któż ze zbiornika barometru wylał kroplę rtęci, aby wskazania przyrząd były w całkowitej sprzeczności ze stanem pogody? Któż podgrzał termometr na kilka chwil przed tym, jak profesor miał go sprawdzić? Któż umieszczał żywe owady między okularem a soczewką mikroskopu? Któż zrywał izolację maszyny elektrycznej, tak iż nie można było już uzyskać choćby jednej iskry? Któż wreszcie wywiercił niewidoczną dziurkę w płycie podtrzymującej kłosz maszyny pneumatycznej, przez co Palmyrin Rosette tracił siły w próbach wypompowania wciąż napływającego powietrza?

Takich właśnie wybryków dopuszczał się zwykle uczeń Servadac i jego przesadnie żartujący współnicy.

A owe złośliwe psoty tym bardziej korciły uczniów, że ich nauczyciel był wielkim cholerykiem. Dlatego rozpałał się do czerwoności i wybuchał gniewem, co rządzące w Charlemagne urwisy przyjmowały z ogromną radością.

Dwa lata po odejściu Hectora Servadaca z liceum Palmyrin Rosette, który uważał się raczej za kosmografa niż fizyka, porzucił nauczanie, chcąc się poświęcić głównie badaniom astronomicznym. Próbował znaleźć pracę w obserwatorium, ale przez zrzędlivy charakter, doskonale znany w świecie uczonych, wszędzie uparcie zamy-

kano przed nim drzwi. Ponieważ posiadał mały majątek, zaczął zajmować się astronomią na własną rękę, bez żadnego oficjalnego stanowiska, i z ogromną przyjemnością krytykował dokonania innych astronomów. To jemu jednak nauka zawdzięczała trzy ostatnie odkrycia planet teleskopowych oraz obliczenia elementów orbity trzysta dwudziestej piątej komety wymienionej w ich katalogu. Jak już powiedziano, profesor Rosette i uczeń Servadac przed przypadkowym spotkaniem na wysepce Formentera nigdy więcej nie natknęli się na siebie. Nic więc dziwnego, że teraz, po dwunastu latach, kapitan Servadac nie rozpoznał swojego dawnego nauczyciela Palmyrina Rosette'a, zważywszy zwłaszcza na jego obecny stan.

Kiedy Ben-Zouf i Negrete wypłatali uczonego z futer, które otulały go od stóp do głów, ujrzeni przed sobą mężczyznę o niskim wzroście pięciu stóp i dwóch cali¹, na pewno wychudzonego, ale szczupłego i wcześniej, całkowicie łysego, mającego jedną z tych pięknych, gładkich czaszek przypominających grubszy czubek strusiego jaja, bez brody, z wyjątkiem od tygodnia niegolonego zarostu, o długim, haczykowatym nosie, służącym do podtrzymywania pary owych bardzo mocnych okularów, które u wielu krótkowidzów sprawiają wrażenie nieodłącznej części ich osobowości.

Ten człowieczek musiał być niezmiernie nerwowy. Można by go porównać do jednej z cewek Ruhmkorffa², w której zamiast drutu nawinięto nerw o długości wielu hektometrów, po nim zaś z równą intensywnością co prąd elektryczny płynął prąd nerwowy. Krótko mówiąc, „cewka Rosette'a” zawierała „nerwowość” – użyjemy tu tego barbarzyńskiego terminu – przechowywaną pod bardzo wysokim napięciem, jak prąd elektryczny w cewce Ruhmkorffa.

Najwyższa nawet drażliwość profesora nie uzasadniała wszakże, aby pozwolić mu przekroczyć granicę dzielącą życie od zgonu.

¹ *Pięć stóp, dwa cale* – około 158 cm.

² *Cewka Ruhmkorffa* – u J. Verne'a: Rhumkorffa; urządzenie wynalezione w roku 1850 przez niemieckiego mechanika Heinricha Daniela Ruhmkorffa (1803-1877), służące do uzyskiwania wysokiego napięcia zmiennego z niskiego stałego, transformator o dwóch uzwojeniach nawiniętych na żelazny rdzeń.

W świecie mającym zaledwie trzydziestu pięciu mieszkańców należało strzec życia trzydziestego szóstego. Po zdjęciu części ubrania konającego można było stwierdzić, że jego serce wciąż biło – słabo, ale jednak biło. Istniała więc możliwość, że dzięki bardzo wielkim staraniom, jakich mu nie szczędzono, odzyska przytomność. Ben-Zouf nie przestawał rozcierać tego wysuszonego jak stara winorośl ciała, aż można się było obawiać, że się zapali, i jak przy polerowaniu szabli na paradę, nucił dobrze znaną piosenkę:

*Na Trypolis, synu chwały,
blask zawdzięczasz swojej stali.¹*

W końcu, po dwudziestu minutach nieprzerwanego masażu, usta umierającego wydały pierwsze westchnienie, następnie drugie, po nim trzecie. Mocno zaciśnięte dotychczas wargi rozchyliły się lekko. Oczy profesora raz po raz otwierały się trochę, zamykały i otwierały szeroko, ale wciąż pozostawał on nieświadomy miejsca i otoczenia, które widział. Wypowiedział kilka słów, których nie dało się zrozumieć. Palmyrin Rosette wyciągnął prawą rękę, podniósł ją i przyłożył do czoła, jakby szukał tam czegoś, czego już nie było. Potem twarz mu się ściągnęła, na lica wystąpił rumieniec, życie wróciło wraz z przyływem gniewu, i zawołał:

– Moje okulary! Gdzie są moje okulary?

Ben-Zouf poszukał zażądane przyrzędu. Odnaleziono te monumentalne okulary, mające zamiast szkieł istnie teleskopowe soczewki. Podczas masażu zsunęły się ze skroni, do których zdawały się przysrubowane, jakby łączył je jakiś pręt, od ucha do ucha przesywający głowę profesora. Nałożono je ponownie na przypominający orli dziób nos, zwykłe ich miejsce, i wtedy usłyszano nowe westchnienie, zakończone dobrze wróżącym chrząknięciem: „brum! brum!, brum!”.

¹ Fragment trzeciej zwrotki francuskiej piosenki *Le Fourniment*, popularnej w końcowych latach III Cesarstwa; autor słów anonimowy.



– Uczeń Servadac, pięćset wierszy na jutro!

Kapitan Servadac nachylił się nad obliczem Palmyrina Rosette'a, wpatrując się w nie z najwyższą uwagą. W tejże chwili leżący otworzył oczy, tym razem szeroko. Żywe spojrzenie przeniknęło grube szkła okularów, i profesor zawołał głosem zdradzającym złość:

– Uczeń Servadac, pięćset wierszy na jutro!

Takimi właśnie słowami Palmyrin Rosette powitał kapitana Servadaca.

Owo dziwaczne rozpoczęcie rozmowy, niewątpliwie wywołane nagłym pojawieniem się w pamięci dawnych urazów, pozwoliło jednak kapitanowi, choć odnosił wrażenie, że śni, także rozpoznać jego dawnego nauczyciela fizyki z Liceum Charlemagne.

– Pan Palmyrin Rosette! – zawołał. – Mój dawny nauczyciel jest tutaj...! Z ciała i kości!

– Tylko z kości – powiedział Ben-Zouf.

– Do diaska! Co za niezwykle spotkanie...! – dodał oszołomiony kapitan Servadac.

Wtedy jednak Palmyrin Rosette pogrzyżył się w rodzaju snu, który należało uszanować.

– Może być pan spokojny, pani kapitanie – powiedział Ben-Zouf. – Będzie żył, biorę za to odpowiedzialność. Tacy mali ludzie są zbudowani wyłącznie z nerwów. Widywałem jeszcze chudszych od niego, którzy przybywali nawet z większych oddali!

– A skąd to przybywali, Ben-Zoufie?

– Z Egiptu, panie kapitanie, w pięknie malowanej skrzyni!

– To były mumie, durniu!

– Właśnie tak, panie kapitanie!

Profesor w każdym razie spał żywy, został więc przeniesiony do ciepłego łóżka i pilne pytania dotyczące jego komety musiały zostać odłożone do czasu, aż się obudzi.

Kapitan Servadac, hrabia Timaszew i porucznik Prokop, tworzący akademię nauk małej kolonii, zamiast poczekać z tym cierpliwie do następnego dnia, przez cały bieżący dzień nie byli się w stanie powstrzymać od przedstawiania najbardziej nieprawdopodobnych hipotez. Czym właściwie była kometa, której Palmyrin Rosette nadał

nazwę Gallia? A może nazwał tak odłamek oderwany od globu ziemskiego? Czy podawane w liścikach wyliczone przez niego odległości i prędkości dotyczyły komety Gallia, czy też nowej sferoidy, która niosła w przestworach kapitana Servadaca i jego trzydziestu pięciu towarzyszy? Czy zatem przestali być Gallianami, jedynymi ocalałymi z całej ziemskiej ludzkości?

Było się nad czym zastanawiać. Gdyby się teraz okazało, że tak było, oznaczałoby to zawalenie się całego gmachu pracowicie snutych domysłów, sprowadzających się do wyrzucenia sferoidy oderwanej z podwalin Ziemi i zgodnych z nowymi zjawiskami kosmicznymi.

– No cóż – zawołał Hector Servadac – profesor Rosette jest tutaj, może nam o tym powiedzieć i powie!

Wypytywany przez towarzyszy o Palmyrina Rosette’a, kapitan Servadac odpowiedział, że jest on człowiekiem trudnym we współżyciu, znajomość z którym wiązała się z dużymi napięciami. Opisał go jako niepoprawnego wielkiego dziwaka, bardzo upartego, bardzo łatwo wpadającego w gniew, ale człowieka w zasadzie dobrego. Jego złe humory najlepiej było cierpliwie znosić poprzez chronienie się gdzieś przed nimi tak jak przed burzą.

Gdy kapitan Servadac zakończył swą krótką dygresję biograficzną, głos zabrał hrabia Timaszew.

– Może pan być spokojny, panie kapitanie, że będziemy robili wszystko, aby z profesorem Palmyrinem Rosette’em żyć w jak największej zgodzie – oświadczył. – Uważam też, że wyświadczy nam ogromną przysługę, kiedy przekaże nam wyniki swoich ważnych obserwacji. Będzie to jednak możliwe wyłącznie po spełnieniu jednego warunku.

– Jakiego warunku? – zapytał Hector Servadac.

– Że to on jest autorem dokumentów, które do nas dotarły – odpowiedział hrabia Timaszew.

– Wątpi pan w to?

– Nie, panie kapitanie. Wedle wszelkiego prawdopodobieństwa tak właśnie jest, a zgłaszam to zastrzeżenie wyłącznie w celu uwzględnienia każdej niekorzystnej hipotezy.

– Aha! A któż inny mógłby sporządzić te różne liściki, jeśli nie mój były profesor? – zapytał kapitan Servadac.

– Być może jakiś inny astronom, który znalazł się osamotniony w inny miejscu dawnej Ziemi.

– Niemożliwe – stwierdził porucznik Prokop – ponieważ tylko z liścików poznaliśmy nazwę „Gallia”, a takie właśnie było pierwsze słowo wymówione przez profesora Rosette’a.

To bardzo słuszne spostrzeżenie wykluczało wszelkie zastrzeżenia i wątpliwości, czy samotnik z Formentery był autorem liścików. Natomiast na pytanie, co robił na tej wyspie, miał odpowiedzieć tylko on sam.

Ponadto wraz z profesorem przywieziono nie tylko drzwi, ale także notatki, a przejrzenie ich, kiedy spał, nie było ani trochę niedyskretne.

Tak więc właśnie uczyniono.

Teksty i obliczenia sporządziła rzeczywiście ta sama ręka, która pisała powiadomienia. Drzwi nadal pokrywały nakreślone kredą znaki algebraiczne, które z wielką starannością zachowano. Natomiast papiery były głównie luźnymi kartkami, na których narysowano figury geometryczne. Nakładały się tam na siebie hiperbole, owe krzywe otwarte, których oba końce biegną w nieskończoność i coraz bardziej oddalają się od siebie; parabole, krzywe charakteryzujące się formą wygiętą, ale których ramiona również oddalają się w nieskończoność; wreszcie elipsy, zawsze zamknięte, bez względu na ich długość.

Porucznik Prokop zwrócił wtedy uwagę, że owe rozmaite krzywe odpowiadają dokładnie orbitom kometarnym, które mogą być paraboliczne, hiperboliczne lub eliptyczne, co w dwóch pierwszych przypadkach oznaczało, że takie komety, obserwowane z Ziemi, nie zdołają nigdy powrócić nad ziemski horyzont; w trzecim zaś, że będą pojawiały się tam okresowo w mniejszych lub większych odstępach czasu. Samo przyjrzenie się papierom i drzwiom profesora wskazywało na to, że zajmował się on obliczeniami elementów ruchu komet, ale z kolejności badanych przez niego kolejno różnych krzywych nie

można było wyciągać żadnych wniosków, ponieważ przystępując do rachunków, astronomowie zawsze zaczynają od założenia, że komety mają orbitę paraboliczną.

W sumie z tego wszystkiego wynikało, że podczas swojego pobytu na Formenterze Palmyrin Rosette w całości lub w części obliczył elementy ruchu nowej komety, której nazwa nie widniała jeszcze w katalogu.

Na pytanie, czy rachunki te przeprowadzał przed kataklizmem z pierwszego stycznia, czy też dopiero po nim, mógł odpowiedzieć tylko on sam.

– Poczekajmy – powiedział hrabia Timaszew.

– Poczekam, ale gotuje się we mnie! – odparł kapitan Servadac, nie będąc w stanie zachować spokoju. – Za każdą godzinę snu profesora Rosette’a oddałbym miesiąc swojego życia!

– Być może pan kapitan źle by na tym wyszedł – zauważył porucznik Prokop.

– Cóż znowu?! Dla dowiedzenia się, jaka przyszłość pisana jest naszej asteroidzie...

– Nie chcę pana pozbawiać złudzeń – powiedział porucznik – ale jeśli nawet profesor wiele wie o komecie Gallia, nie oznacza to, że zdoła przekazać nam cokolwiek na temat unoszącego nas odłamka! Czy w ogóle pojawienie się komety na ziemskim horyzoncie należy wiązać z wyrzuceniem w przestrzeń kawałka globu ziemskiego...?

– Tak! Do diaska! – zawołał kapitan Servadac. – Oczywiście należy wiązać! Jest jasne jak słońce, że...

– Że...? – wtrącił hrabia Timaszew, jakby nie mógł się doczekać odpowiedzi jego rozmówcy.

– Że Ziemia została zahaczona przez komętę i że właśnie owo zahaczenie doprowadziło do oderwania unoszącej nas bryły!

Kiedy kapitan Servadac wygłosił z przekonaniem tę hipotezę, hrabia Timaszew i porucznik Prokop kilka chwil patrzyli na siebie. Chociaż zetknięcie się Ziemi z komętą było bardzo mało prawdopodobne, to jednak możliwe. Tego rodzaju zderzenie stanowiło na-

reszcie jakieś wyjaśnienie niewytłumaczalnego zjawiska, podanie nieznanej dotychczas przyczyny, która przyniosła jakże niezwykle skutki.

– Pan kapitan może mieć rację – stwierdził porucznik Prokop, rozważywszy zagadnienie w przedstawionym nowym świetle. – Nie jest wykluczone, że doszło do takiego zdarzenia, które mogło odebrać znaczny fragment Ziemi. Jeżeli rzeczywiście tak się stało, to ogromna tarcza, którą widzieliśmy w nocy po dniu katastrofy, byłaby właśnie kometą, która niewątpliwie zboczyła ze swojej normalnej orbity, ale zachowała taką prędkość, że Ziemia nie była w stanie zatrzymać jej w swojej strefie przyciągania.

– Tylko w ten sposób możemy wytłumaczyć obecność tej nieznanej gwiazdy – stwierdził kapitan Servadac.

– Rzeczywiście – powiedział hrabia Timaszew – ta nowa hipoteza wydaje mi się bardzo prawdopodobna. Jest zgodna nie tylko z naszymi własnymi obserwacjami, ale i z obserwacjami profesora Rosette’a. Wynikałoby stąd, że nazwę Gallia nadał on właśnie temu ciału niebieskiemu, które zboczyło i uderzyło w nas.

– Na pewno, panie hrabio.

– Bardzo słusznie, panie kapitanie, ale jednej rzeczy nie potrafisz wyjaśnić.

– Jakiej to?

– Że tego uczonego bardziej interesuje kometa niż bryła, na której on sam krąży po kosmosie!

– Och, panie hrabio – odpowiedział kapitan Servadac – wie pan, jakimi dziwakami bywają czasami ci fanatycy nauki, a ten mój wyróżnia się nawet pośród nich!

– Poza tym – zauważył porucznik Prokop – jest bardzo możliwe, że obliczeń elementów ruchu Gallii dokonano jeszcze przed wstrząsem. Profesor mógł dostrzec nadciągającą kometę i obserwować ją przed katastrofą.

Uwaga porucznika Prokopa była trafna. W każdym razie hipoteza kapitana została zasadniczo przyjęta. Zakładała ona, że przecinająca ekliptykę kometa w nocy z trzydziestego pierwszego grudnia

na pierwszy stycznia uderzyła w Ziemię, co spowodowało oderwanie ogromnego kawałka ziemskiego globu, który od tego czasu przemierzał przestrzeń międzyplanetarne.

Choć członkowie Akademii Nauk Gallii nie poznali jeszcze całej prawdy, to musieli być jej bardzo bliscy.

Do samego końca wyjaśnić mógł ten problem jedynie Palmyrin Rosette!



Rozdział II

Którego ostatnie słowo powiadomi czytelnika o tym, czego bez wątpienia już się domyślił

Tak dobiegł końca ów dzień dziewiętnastego kwietnia. Kiedy ich przywódcy toczyli dyskusję, osadnicy zajmowali się swoimi codziennymi sprawami. Niespodziewanym pojawieniem się profesora na galijskiej scenie nie przejęli się zbytnio. Zarówno z natury beztroskich Hiszpanów, jak i Rosjan, mających pełne zaufanie do swojego pana, mało obchodziły i skutki, i przyczyny. Nie zależało im wcale na dowiedzeniu się, czy Gallia wróci kiedyś na Ziemię, czy też przyjdzie im żyć tutaj, a zatem i tu umrzeć! Dlatego podczas następnej nocy nie zmarnowali ani jednej godziny snu i odpoczywali jak filozofowie, których nic nie mogło poruszyć.

Przeobrażony w pielęgniarza Ben-Zouf nie odchodził od łóżka profesora Rosette'a. Zajmował się tylko nim. Zobowiązał się przecież, że postawi go na nogi. Chodziło zatem o jego honor. Dlatego pieścił się z umierającym! Ileż kropli wzmacniającego kordiału podawał mu przy każdej okazji! Jakże liczył jego westchnienia! Jakże czyhał na słowa, które wymykały się z jego ust! Wierność prawdzie wymaga powiedzenia, że nazwa „Gallia” powtarzała się często w niespokojnym śnie Palmyrina Rosette'a, a skala intonacji, w jakich padała, sięgała od obaw do gniewu. Czyżby profesorowi śniło się, że ktoś próbuje ukraść jego kometę, podważa dokonanie przezeń odkrycia Gallii, spiera się z nim o pierwszeństwo prowadzenia jej obserwacji i obliczeń? Było to prawdopodobne. Palmyrin Rosette należał do ludzi wpadających w złość nawet we śnie.

Pomimo wszakże wielkiej czujności pilnujący chorego nie zdołał w jego niezbornych słowach znaleźć nic, co mogłoby pomóc w rozwiązaniu wielkiej zagadki. Profesor przynajmniej przespał całą noc,

a jego oddechy, słabe na początku, wkrótce przeszły w dźwięczne chrapanie, co było najlepszą oznaką!

Gdy słońce weszło nad zachodnim horyzontem Gallii, Palmyrin Rosette nadal odpoczywał, a Ben-Zouf uznał, że nie powinien go budzić. Zresztą właśnie wtedy uwagę ordynansa przyciągnęło pewne wydarzenie.

Rozległo się powtarzane kilkakrotnie stukanie do wielkich wrót, które zamykały wylot głównego korytarza Ula Niny. Owe wrota miały bronić nie tyle przed przedostawaniem się nieproszonych gości, ile raczej przed panującymi na zewnątrz mrozami.

Ben-Zouf tuż przed opuszczeniem na chwilę swojego pacjenta uznał po namyśle, że na pewno się przesłyszał. Nie był przecież odźwiernym, a poza tym byli inni, mniej zajęci niż on, którzy mogli by zająć się wrotami. Dlatego nie ruszył się z miejsca.

W Ulu Niny wszyscy jeszcze głęboko spali. Stukanie się powtarzało. Bez wątpienia powodowała go żywa istota posługująca się tępym narzędziem.

„W imię Kabyła, to już przesada! – powiedział sobie w duchu Ben-Zouf. – O rany! Co to może być?”

I ruszył głównym korytarzem.

Dotarwszy do wrót zapytał podniesionym głosem, w którym nie było nic miłego:

– Kto tam?

– Ja – padła łagodna odpowiedź.

– Jaki ja?

– Isac Hakhabut.

– A czego chcesz, Astarothu¹?

– Żeby otworzył mi pan drzwi, panie Ben-Zoufie.

– Co chcesz tu robić? Sprzedawać swoje towary?

– Dobrze pan wie, że nikt nie chce mi za nie płacić!

– No dobrze, idź sobie do diabła!

¹ *Astaroth* – władca Zachodniego Pieła, jego imię pochodzi ze wspomianej w Biblii hebrajskiej formy liczby mnogiej imienia babilońskiej bogini *Ashtaroth*.

– Panie Ben-Zoufie – mówił dalej Isac błagalnym i pokornym tonem – chciałbym porozmawiać z Jego Ekszelencją gubernatorem generalnym.

– Śpi.

– Zaczekam, aż się obudzi!

– No to czekaj tam, gdzie jesteś, Abimeleku¹!

Ben-Zouf uznał, że skończył, i zbierał się do odejścia, kiedy przybył obudzony hałasem kapitan Servadac.

– Co jest, Ben-Zoufie?

– Nic lub prawie nic. Jest tu ten pies Hakhabut i prosi o rozmowę z panem, panie kapitanie.

– Dobrze, otwórz – powiedział Hector Servadac. – Trzeba się dowiedzieć, co go tu dzisiaj sprowadziło.

– Jego interesy, do licha!

– Otwórz, mówię ci!

Ben-Zouf wykonał polecenie. Otulony w swój stary płaszcz podbity futrem Isac Hakhabut pośpiesznie wpadł na korytarz. Kapitan Servadac wrócił do głównej sali, a Isac poszedł za nim, obdarzając go najbardziej zaszczytnymi tytułami godności.

– Czego chcesz? – zapytał kapitan Servadac, patrząc prosto w oczy Hakhabuta.

– Och, panie gubernatorze! – zawołał ten w odpowiedzi. – Czyżby przez ostatnie kilka godzin nie dowiedział się pan niczego nowego?

– Czy przyszedłeś tutaj w poszukiwaniu nowych wieści?

– Oczywiście, panie gubernatorze, i liczę na to, że zgodzi się pan zapoznać mnie z nimi...

– Z niczym cię nie zapoznam, mistrzu Isacu, bo żadnych nie znam.

– Przecież wczoraj do Gorącej Ziemi przybyła nowa postać...?

– Aha, już wiesz?

– Tak, panie gubernatorze! Z mojej nędznej tartany widziałem szalupkę wyruszającą na wielką wyprawę, a potem z niej wraca-

¹ *Abimelek* – imię (o znaczeniu „Syn króla”) trzech postaci występujących w Biblii: syna Gedeona, króla miasta Sychem, króla Geraru, który przyjął gościnnie Abrahama, sługi proroka Jeremiasza.



– Żeby otworzył mi pan drzwi, panie Ben-Zoufie!

jąca! I odniosłem wrażenie, że z ogromną troskliwością wyniesiono z niej kogoś...

– I co z tego?

– To, panie gubernatorze, że naprawdę sprowadził pan tutaj jakiegoś nieznanego...

– Który jest wam znany?

– Och! Tego nie mówię, panie gubernatorze, ale mimo to chciałbym... pragnąłbym...

– Czego byś chciał...?

– Porozmawiać z tym nieznanym, gdyż być może przybył z...

– Skąd?

– Z północnych wybrzeży Morza Śródziemnego i można przyjąć, że dostarczy...

– Co dostarczy?

– Nowiny z Europy! – odpowiedział Isac, rzucając na kapitana Servadaca zachłanne spojrzenie.

A zatem po trzech i pół miesiącach pobytu na Gallii nadal upierał się przy swoim! Jego charakter sprawiał, że na pewno dużo trudniej niż komukolwiek innemu przychodziło mu wznoszenie się duchowo ponad sprawy ziemskie, choć fizycznie dawno już to uczynił! Zauważył oczywiście, ku swemu wielkiemu żalowi, że nastąpiło sporo nienormalnych zjawisk, jak skrócenie się dni i nocy, zamiana dwóch punktów kardynalnych, w których wschodziło i zachodziło słońce, ale według niego wszystko to działo się na Ziemi! Jego morzem było niezmiennie Morze Śródziemne! Choć z pewnością wskutek jakiegoś kataklizmu zniknęła część Afryki, to Europa pozostała w całości i znajdowała się o kilkaset lig na północ stąd! Jej mieszkańcy wiedli dawne życie i będzie mógł nadal prowadzić z nimi interesy, kupować, sprzedawać, jednym słowem: handlować! „Hanza” będzie odbywać żeglugę kabotażową wzdłuż wybrzeży europejskich, skoro zabrakło afrykańskich, i być może na tej zamianie nic nie straci! To dlatego Isac Hakhabut nie zwlekał z przyjściem, aby w Ulu Niny zasięgnąć wieści o Europie.

Próby wyprowadzenia go z błędu, przełamania jego uporu byłyby daremne. Kapitan Servadac nie zamierzał ich podejmować.

Wolał zresztą nie odnawiać stosunków z tym odszczepieńcem, do którego czuł wstręt, i w odpowiedzi na jego wypytywanie wrzucił jedynie ramionami.

Jeszcze wyżej przy wzruszaniu podniósł ramiona Ben-Zouf. Ordynans słyszał, czego domagał się Żyd, i to on odpowiedział na nalegania Hakhabuta, od którego kapitan Servadac odwrócił się właśnie plecami.

– Czyli się nie pomyliłem? – zapytał handlarz, któremu zabłyśły oczy. – Wczoraj przybył tu nieznajomy?

– Tak – potwierdził Ben-Zouf.

– Żywy?

– Należy na to liczyć.

– A czy mogę zapytać, panie Ben-Zoufie, z jakiego miejsca Europy przybył ten podróżnik?

– Z Balearów – odpowiedział Ben-Zouf, który chciał się dowiedzieć, skąd przybył Isac Hakhabut.

– Z Balearów! – zawołał jego rozmówca. – Cóż to za dogodne miejsce Morza Śródziemnego do zajmowania się handlem! Ileż korzystnych interesów ubiłem tam kiedyś! Na tym archipelagu „Hanza” była dobrze znana!

– Aż za dobrze!

– Owe wyspy leżą przecież niecałe dwadzieścia pięć lig od wybrzeży Hiszpanii i jest niemożliwe, aby ten szanowny podróżnik nie otrzymywał wiadomości z Europy i ich nie przywiózł.

– Tak, Manassesie¹, i przywiózł takie, które sprawią ci radość!

– Naprawdę, panie Ben-Zoufie?

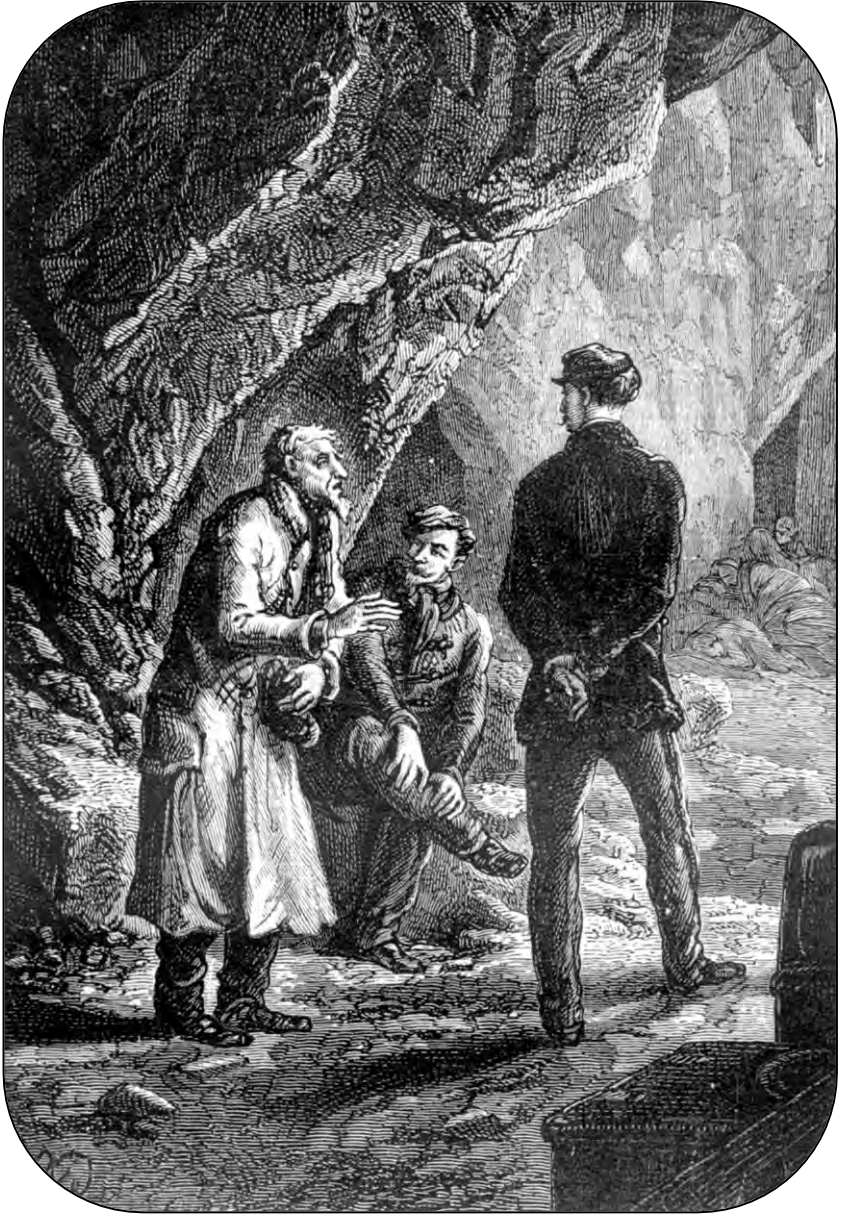
– Naprawdę.

– Nie pożałowałbym... – powiedział wtedy Isac z wahaniem – na pewno... nie... choć jestem biedakiem... nie pożałowałbym kilku reali, za możliwość pomówienia z nim...

– Ależ tak, pożałowałbyś!

– Tak...! Ale mimo wszystkie bym je dał... pod warunkiem, że porozmawiałbym z nim od razu!

¹ *Manasses* (707-641 p.n.e.) – król Judy w latach 695-641 p.n.e., wprowadzał kultury pogańskie, wyrzekł się ich w niewoli asyryjskiej, w której się znalazł.



– Nowiny z Europy! – odpowiedział Isac,
rzucając na kapitana Servadaca zachłanne spojrzenie.

– No właśnie! – odparł Ben-Zouf. – Niestety, nasz podróżnik jest bardzo zmęczony i śpi.

– Ale gdyby go obudzić...

– Hakhabut! – włączył się kapitan Servadac. – Jeśli ośmielisz się obudzić kogoś z przebywających tutaj, każę cię wyrzucić za drzwi.

– Panie gubernatorze... – Isac przybrał ton bardziej pokorny i błagalny. – Chciałbym się jednak dowiedzieć...

– I się dowiesz – powiedział kapitan Servadac. – Co więcej, chcę, abyś był obecny, gdy nasz nowy towarzysz będzie przekazywał nam wieści z Europy!

– Ja również, Ezechielu¹ – dodał Ben-Zouf – bo chcę zobaczyć, jaką będziesz miał wtedy radosną minę!

Isac Hakhabut nie musiał długo czekać. W tej chwili Palmyrin Rosette zakrzyknął coś władcym głosem.

Na to wołanie do łóżka profesora pobiegli wszyscy: kapitan Servadac, hrabia Timaszew, porucznik Prokop i Ben-Zouf, którego silna ręka miała spore trudności z powstrzymaniem Hakhabuta.

Profesor pozostawał w stanie półsnu i zapewne coś mu się śniło, gdyż krzyczał:

– Hej! Joseph! Niech diabli porwą to bydłę! Przyjdiesz wreszcie, Josephie?

Wszystko wskazywało na to, że Joseph był służącym Palmyri-na Rosette'a, ale nie mógł przyjść, niewątpliwie z tego powodu, że nadal przebywał w dawnym świecie. Uderzenie Gallii przyniosło nagłe i na pewno trwałe oddzielenie pana od służącego.

Profesor tymczasem powoli wychodził ze snu, wołając:

– Josephie! Diabelny Josephie! Gdzie są moje drzwi?

– Oto jestem! – powiedział wtedy Ben-Zouf. – A pańskie drzwi są bezpieczne!

Palmyrin Rosette otworzył oczy i marszcząc brwi, wbił wzrok w ordynansa.

¹ *Ezechiel* (ok. 622-ok. 570 p.n.e.) – prorok biblijny, któremu przypisywana jest Księga Ezechiela, w roku 597 p.n.e. zabrany do niewoli babilońskiej, urząd prokura sprawował od roku 597.



Na szczęście pojawił się Ben-Zouf, przynosząc wspomniany napój
– ogromną filiżankę pełną gorącej, czarnej kawy.

– Czy jesteś Josephem? – zapytał.

– Jestem do pańskich usług, panie Palmyrinie – odpowiedział niewzruszony Ben-Zouf.

– No dobrze, Josephie, moja kawa, i to na jednej nodze! – nakazał profesor.

– Zamówiona kawa! – odparł Ben-Zouf i pobiegł do kuchni.

Tymczasem kapitan Servadac pomógł Palmyrinowi Rosette’owi usiąść w łóżku.

– Drogi profesorze, czyli rozpoznał pan swojego dawnego ucznia z Charlemagne? – zapytał.

– Tak, Servadac, rozpoznałem! – potwierdził Palmyrin Rosette. – Mam nadzieję, że przez te dwanaście lat się poprawiłeś?

– Bardzo się poprawiłem! – odrzekł ze śmiechem kapitan.

– To dobrze! Dobrze! – powiedział Palmyrin Rosette. – Ale co z moją kawą?! Bez kawy nie potrafię jasno myśleć, a jasne myśli są mi dzisiaj potrzebne!

Na szczęście pojawił się Ben-Zouf, przynosząc wspomniany napój – ogromną filiżankę pełną gorącej, czarnej kawy.

Po opróżnieniu filiżanki Palmyrin Rosette wstał, opuścił łóżko, wszedł do wspólnej sali, rozejrzał się z roztargnieniem, a wreszcie zapadł się w fotelu, najlepszym, jaki przyniesiono z „Dobryny”.

Wówczas, choć nadal wyglądał bardzo mizernie, to niezwykle zadowolonym głosem, nasuwającym skojarzenia ze zwrotami *all right, va bene, nil desperandum* używanymi w liścikach, profesor tymi słowami przeszedł do rzeczy:

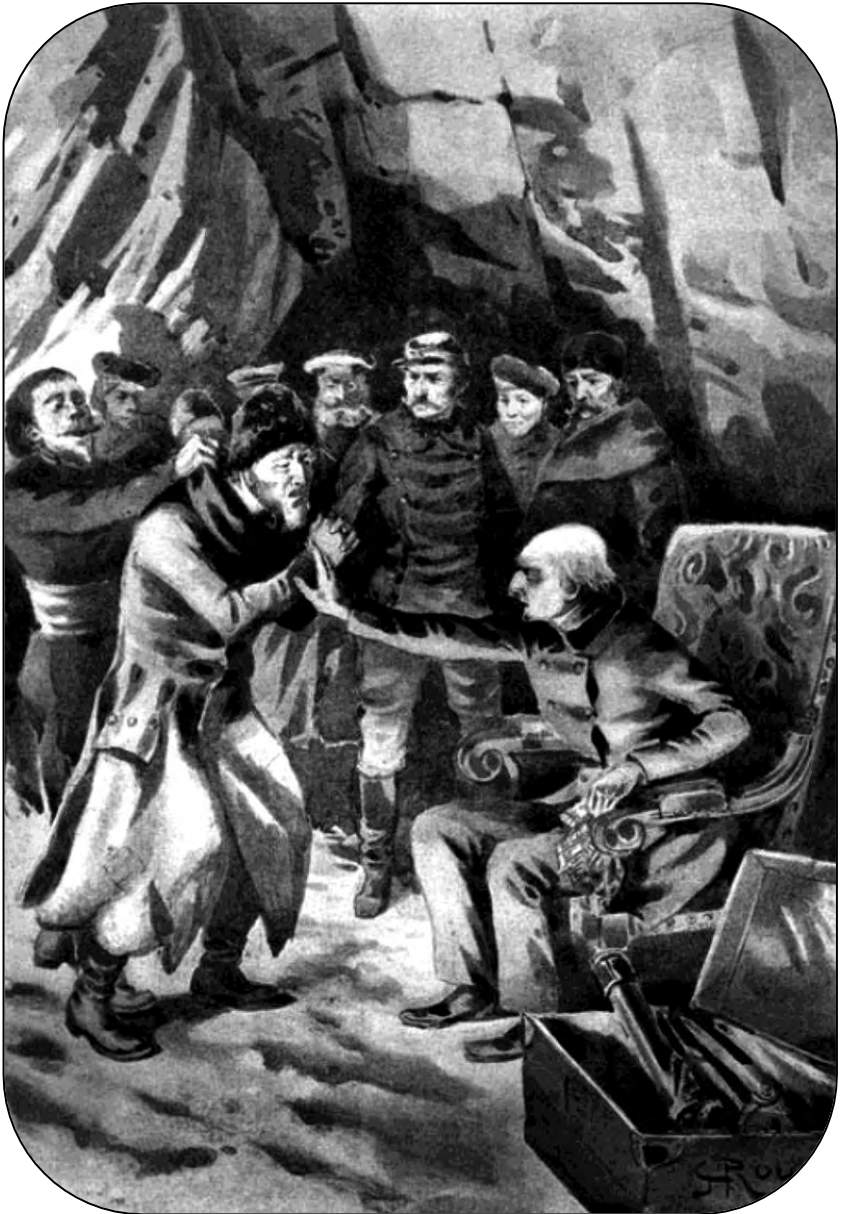
– No dobrze, panowie, co powiecie o Gallii?

Kapitan Servadac miał właśnie w odpowiedzi najpierw zadać pytanie, czym jest Gallia, gdy uprzedził go Isac Hakhabut.

Na widok Isaca profesor raz jeszcze zmarszczył brwi i odepchnął go ręką.

– Co to jest!? – zawołał tonem człowieka, którego traktuje się lekceważąco.

– Proszę nie zwracać na niego uwagi – odpowiedział Ben-Zouf.



– Panie – powiedział – w imię Boga Abrahama, Izraela i Jakuba
proszę o nowiny z Europy!

Powstrzymanie Hakhabuta, jak też zamknięcie mu ust nie było jednak łatwe, gdyż uparcie rwał się do mówienia, nie zwracając uwagi na obecnych.

– Panie – powiedział – w imię Boga Abrahama, Izraela i Jakuba proszę o nowiny z Europy!

Palmyrin Rosette wyskoczył z fotela jakby wypchnięty sprężyną.

– Nowiny z Europy! – zawołał. – On chce nowin z Europy!

– No tak... tak... – potwierdzał Isac i złapał się fotela profesora, żeby Ben-Zouf nie zdołał go odepchnąć.

– A po co? – zapytał Palmyrin Rosette.

– Żeby do niej wrócić!

– Wrócić do niej! A jaką mamy dzisiaj datę? – Z tym pytaniem profesor zwrócił się do swojego byłego ucznia.

– Dwudziestego kwietnia – odpowiedział kapitan Servadac.

– No dobrze, czyli dzisiaj, dwudziestego kwietnia – mówił dalej Palmyrin Rosette, którego czoło zdawało się jaśnieć – dzisiaj Europa znajduje się sto dwadzieścia trzy miliony lig od nas!

Isac Hakhabut odsunął się jak człowiek, któremu właśnie wyrwano serce.

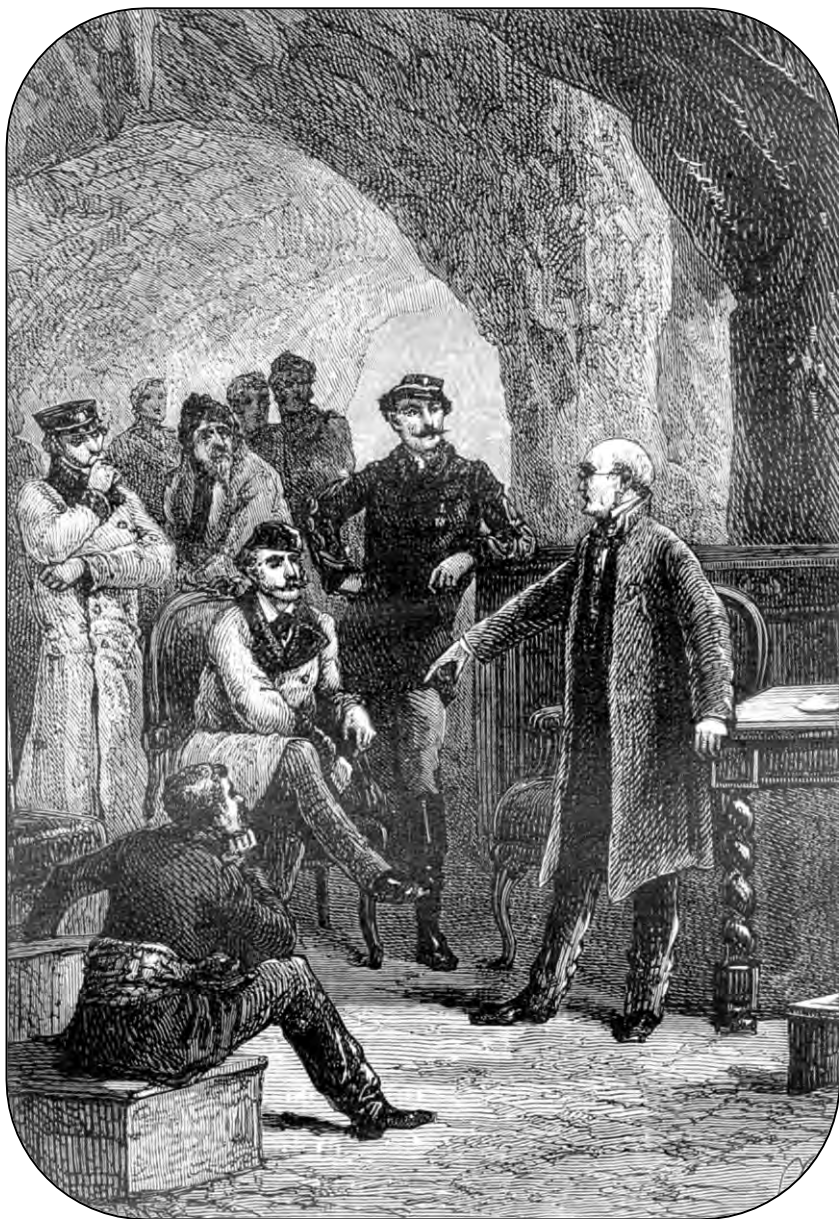
– Ach tak! Czyli tutaj nikt nic nie wie? – zapytał Palmyrin Rosette.

– Oto, co wiemy! – odrzekł kapitan Servadac.

Potem w kilku słowach przedstawił profesorowi znaną mu sytuację. Opowiedział o wszystkim, co zaszło, począwszy od nocy trzydziestego pierwszego grudnia, o rejsie badawczym odbytym na „Dobrynie”, o odnalezieniu tego, co pozostało z dawnego kontynentu, to znaczy kilku miejsc w Tunezji i na Sardynii, Gibraltaru, Formentery, o tym, jak trzykrotnie w ręce poszukiwaczy wpadły niepodpisane dokumenty, a wreszcie o zamienieniu wyspy Gurbi na Gorącą Ziemię, jak też starego posterunku na Ul Niny.

Słuchając tej opowieści, Palmyrin Rosette nie zdołał powstrzymać oznak zniecierpliwienia. Kiedy tylko kapitan Servadac skończył, zapytał:

– Panowie, jak sądzicie, gdzie w tej chwili przebywacie?



– Na ciele niebieskim, które nazwałem Gallią – odpowiedział triumfalnie Palmyrin Rosette. – Panowie są na mojej komicie!

– Na nowej asteroidzie krążącej w Układzie Słonecznym – odpowiedział kapitan Servadac.

– A ta nowa asteroida czym według panów jest?

– Ogromnym odłamkiem oderwanym od kuli ziemskiej.

– Oderwanym! Och! Rzeczywiście oderwanym! I odłamkiem kuli ziemskiej! A oderwanym przez kogo, przez co...?

– Przez zderzenie z kometą, której pan, drogi profesorze, nadał nazwę Gallia.

– No cóż, nie jest tak, panowie – powiedział Palmyrin Rosette, wstając. – Jest znacznie lepiej!

– Znacznie lepiej? – zapytał żywo porucznik Prokop.

– A tak, z trzydziestego pierwszego grudnia na pierwszy stycznia, dwie godziny, czterdzieści siedem minut, trzydzieści pięć sekund i sześć dziesiątych sekundy po północy, ale można powiedzieć, że ją tylko trąciła, zabierając owe kilka drobinek, które panowie odnaleźli podczas swego rejsu odkrywczego!

– W takim razie jesteście...?! – zawołał kapitan Servadac.

– Na ciele niebieskim, które nazwałem Gallią – odpowiedział triumfalnie Palmyrin Rosette. – Panowie są na mojej kometce!



Rozdział III

Kilka dygresji na stary i dobrze znany temat komet występujących w Układzie Słonecznym i nie tylko

Na wykładach o kometografii, które profesor Palmyrin Rosette wygłaszał, podawał on taką oto definicję komety, opartą na poglądach najlepszych astronomów:

„Ciała niebieskie złożone z punktu centralnego, który nazywamy jądrem, komy¹, nazywanej głową, i świecącej smugi, czyli warkocza, przy czym rzeczone ciała niebieskie dla mieszkańców Ziemi widoczne są tylko w części ich przelotu wskutek bardzo dużej ekscentryczności orbity, którą opisują wokół Słońca”.

Następnie Palmyrin Rosette nie omieszkał nigdy nadmienić, że jego definicja jest bardzo ścisła, z tym wszakże, że owe ciała niebieskie mogłyby nie mieć jądra, głowy czy warkocza, a i tak pozostawałyby kometami.

Dbał również o to, aby dodać, opierając się na pismach Arago, że aby zasłużyć na piękną nazwę komety, ciało niebieskie musi: 1) poruszać się samodzielnie; 2) zakreślać bardzo wydłużoną elipsę, wskutek czego oddalać się tak bardzo, że pozostaje niewidoczne ze Słońca i z Ziemi. Spełnienie pierwszego warunku wyklucza pomylenie tego ciała niebieskiego z gwiazdą, a drugi uniemożliwia uznanie go za planetę. Tak zatem ciało niebieskie, którego nie można zaliczyć do klasy meteorów, niebędące też ani planetą, ani gwiazdą, musi z konieczności być kometą.

¹ *Koma* – pyłowo-gazowa otoczka komety powstająca w pobliżu Słońca, złożona z parującego lodu i pyłu; może osiągać wielkość Jowisza.

Nauczając o tym ze swojego fotela wykładowcy, profesor Palmyrin Rosette nie miał pojęcia, że któregoś dnia będzie przemierzał na komecie Układ Słoneczny. Owe ciała niebieskie zawsze ogromnie go fascynowały, tak owłosione¹, jak i łyse. Może przeczuwał, co szykowała mu przyszłość? Dlatego był niezwykle biegły w kometografii. Kiedy po zderzeniu przebywał na Formenterze, na pewno ogromnie żałował, że nie ma w pobliżu żadnych słuchaczy, gdyż natychmiast przystąpiłby do wygłaszania wykładu na temat komet, i temat ten przedstawiłby w następującym kolejności:

1. Jaka jest liczba komet istniejących w kosmosie?
2. Czym są komety okresowe, to znaczy takie, które powracają w określonym czasie, a czym nieokresowe?
3. Jakie jest prawdopodobieństwo zderzenia Ziemi z jedną z tych komet?
4. Jakie byłyby skutki takiego zderzenia w zależności od tego, czy kometa ma twarde jądro, czy też go nie ma?

Odpowiedzi udzielone przez Palmyrina Rosette'a na te cztery pytania z całą pewnością zadowolilyby najbardziej wymagających jego słuchaczy.

W tym rozdziale zostaną podane zamiast niego.

Odpowiedź na pierwsze pytanie: Jaka jest liczba komet istniejących w kosmosie?

Kepler uznał, że komety na niebie są równie liczne jak ryby w wodzie.

Arago, opierając się na liczbie tych ciał niebieskich krążących między Merkurem a Słońcem, obliczył, że siedemnaście milionów z nich wędruje wyłącznie w granicach Układu Słonecznego.

Lambert² stwierdził, że jest ich pięćset milionów jedynie do Saturna, czyli w promieniu trzystu sześćdziesięciu czterech milionów lig.

¹ *Owłosione* – określenie nawiązujące do nazwy komety; greckie *kome* oznacza „włosy”.

² Jean-Henri Lambert (1728-1777) – matematyk, fizyk i astronom pochodzący z Alzacji, udowodnił, że π jest liczbą niewymierną, badał orbity planet, wiele prac poświęcił optyce.

Według innych obliczeń liczba komet wynosi nawet siedemdziesiąt cztery miliony miliardów.

Tak naprawdę nie wiadomo, jaka jest liczba tych włochatych ciał niebieskich, nie zostały one policzone i nigdy nie zostaną, ale są niezwykle liczne. Przyjmując, a nawet rozszerzając porównanie wymyślone przez Keplera, umieszczony na powierzchni Słońca wędkarz przy każdym zarzuceniu wędki w przestrzeń musiałby złapać choć jedną kometa.

A to jeszcze nie wszystko. Wszechświat przemierza wiele innych, które nie dają się przyciągać przez Słońca. Są takimi włóczęgami, ciałami tak nieobliczalnymi, że zależnie od kaprysu porzucają jeden ośrodek przyciągania, aby dać się schwytać przez inny. Układy słoneczne zmieniają z godną potępienia niewiernością, jedne pojawiają się nad horyzontem ziemskim, gdzie wcześniej nigdy ich nie widziano, a drugie znikają, aby nigdy więcej nie powrócić.

Ograniczając się wszakże do komet, które rzeczywiście należą do Układu Słonecznego, to czy przynajmniej mają one stałe orbity, których nic nie może zmienić, a zatem wykluczające zderzenie się tym ciał zarówno z innymi kometami, jak i z Ziemią? Skądże! Ich orbity nie są ani trochę chronione przed obcymi wpływami. Z eliptycznych mogą przejść w paraboliczne lub hiperboliczne. Wystarczy wymienić tylko Jowisza, ciało niebieskie będące największym z istniejących „zakłócaczy” orbit. Jak zauważyli astronomowie, wydaje się on zawsze stawać na drodze komet i na te słabe asteroidy wywiera wpływ, który może okazać się zębny, ale wynika z siły, z jaką przyciąga.

Taki zatem jest z grubsza świat kometarny, składający się, według obliczeń, z milionów ciał niebieskich.

Odpowiedź na drugie pytanie: Czym są komety okresowe i nieokresowe?

Przegląd kronik astronomicznych pozwoli znaleźć jakieś pięćuset do sześciuset komet, poddawanych w różnych okresach poważnym obserwacjom. Z tej jednak liczby znanych jest zaledwie około czterdziestu, dla których mamy dokładnie obliczone dane o ich krążeniu.

Owe czterdzieści ciał niebieskich dzieli się na komety okresowe i nieokresowe. Te pierwsze pojawiają się powtórnie nad horyzontem Ziemi po upływie czasu, który jest krótszy bądź dłuższy, ale niemal stały. Te drugie, których czasu powrotu nie można obliczyć, odlatują od Słońca na odległości naprawdę niezmierzone.

Wśród komet okresowych znajduje się dziesięć, które określa się jako mające „krótkie okresy”, a których ruchy zostały obliczone z najwyższą precyzją. Są to komety Halleya¹, Enckego², Gambarta³, Faye'a⁴, Brorsena⁵, d'Arresta⁶, Tuttle'a⁷, Winneckego⁸, Vico⁹ i Tempela¹⁰.

¹ *Kometa Halleya* (1P/Halley) – kometa znana od starożytności, pojawiająca się co 74-79 lat, o skalisto-lodowym jądrze o wymiarach 15 na 8 km, ma bardzo wydłużoną orbitę eliptyczną, pojawi się ponownie w roku 2061.

² *Kometa Enckego* (2P/Encke) – kometa odkryta w roku 1786, o najkrótszym znanym okresie, wynoszącym 3,3 roku i bardzo wydłużonej orbicie eliptycznej, ma jądro o średnicy ok. 4,8 km.

³ *Kometa Gambarta* (właściwie kometa Bieli, 3D/Biela) – kometa odkryta w roku 1772, ponownie w 1826 przez Jeana-Félixa Gambarta, we Francji zwana od jego nazwiska, o okresie orbitalnym 6,65 roku, po raz ostatni widziana w roku 1852, rozpadła się na kawałki.

⁴ *Kometa Faye'a* (4P/Faye) – kometa odkryta w roku 1843, z rodziny komet Jowisza; okres orbitalny 7,52 roku, wydłużona orbita eliptyczna, jądro o średnicy ok. 3,5 km.

⁵ *Kometa Brorsena* (5D/Brorsen) – u J. Verne'a: Brörsena; kometa odkryta w roku 1846, okres orbitalny 5,5 roku, wydłużona orbita eliptyczna, obecnie uważana za zaginioną, przestała się pojawiać.

⁶ *Kometa d'Arresta* (6P/d'Arrest) – u J. Verne'a: Arresta; kometa odkryta w roku 1851, okres orbitalny 6,5 roku, niezbyt wydłużona orbita eliptyczna, jądro o średnicy ok. 3,2 km.

⁷ *Kometa Tuttle'a* (8P/Tuttle) – kometa odkryta w roku 1790, z rodziny komet Jowisza, okres orbitalny 13,6 roku, niezbyt wydłużona orbita eliptyczna, jądro złożone z dwóch brył o średnicy 5,6 i 4,4 km.

⁸ *Kometa Winneckego* (obecnie Ponsa-Winneckego, 7P/Pons-Winnecke) – u J. Verne'a: Wineckiego; kometa odkryta w roku 1819, okres orbitalny 6,4 roku, mało wydłużona orbita eliptyczna, jądro o średnicy 5,2 km.

⁹ *Kometa Vico* – zapewne C/1847 T1, obecnie zwana Miss Mitchell, kometa odkryta w roku 1846 przez Francesco de Vico, stąd pierwsza nazwa, okres orbitalny 74,35 roku, wydłużona orbita eliptyczna, brak danych o jądrze.

¹⁰ *Kometa Tempela* (9P/Tempel) – kometa odkryta przez Ernsta Wilhelma Tempela, okres orbitalny 5,5 roku, niezbyt wydłużona orbita eliptyczna, jądro o średnicy ok. 6,5 km; Tempel odkrył dwie komety nazwane od jego nazwiska, w roku 1867 i 1873, w czasie pisania powieści J. Verne mógł wiedzieć tylko o pierwszej.



Znamienny Herschel, który wybrał się na Przylądek Dobrej Nadziei, gdzie miał lepsze warunki do jej obserwacji, mógł ją śledzić aż do końca marca 1836 roku.

Warto w kilku słowach przedstawić ich historie, gdyż zachowanie wielu z nich wobec kuli ziemskiej jest całkowicie zgodne z zachowaniem komety Halleya.

Kometa Halleya znana jest najdawniej. Jak się przypuszcza, była widziana w 134 i 52 roku p.n.e., a potem w roku 400, 855, 930, 1006, 1230, 1305, 1380, 1456, 1531, 1607, 1682, 1759 i 1835¹. Porusza się ze wschodu na zachód, a zatem w kierunku przeciwnym do ruchu planet wokół Słońca. Czas dzielący jej pojawienia się wynosi od siedemdziesięciu pięciu do siedemdziesięciu sześciu lat, zależnie od tego, czy jej orbita jest w mniejszym bądź większym stopniu zakłócana, kiedy przelatuje w sąsiedztwie Jowisza i Saturna. Wynikłe stąd opóźnienia mogą przekraczać sześćset dni. Znamienity Herschel², który w czasie pojawienia się tej komety w roku 1835 wybrał się na Przylądek Dobrej Nadziei, gdzie miał lepsze warunki do jej obserwacji niż astronomowie na półkuli północnej, mógł ją śledzić aż do końca marca 1836 roku, kiedy to wskutek zbyt dużej odległości od Ziemi stała się niewidoczna. W swoim peryhelium kometa Halleya zbliżyła się do Słońca na odległość dwudziestu dwóch milionów lig, czyli dystans mniejszy niż Wenus, a jak się wydaje, to samo spotkało Galię. W aphelium oddała się na odległości stu trzydziestu milionów lig, czyli poza orbitę Neptuna.

Kometa Enckego swoją drogę wokół Słońca dopełnia w najkrótszym czasie, gdyż okres okrążenia wynosi średnio jedynie tysiąc dwieście pięć dni, czyli mniej niż trzy i pół roku. Porusza się w typowym kierunku, z zachodu na wschód. Została odkryta dwudziestego szóstego listopada 1818 roku³, a po obliczeniu danych jej ruchu stwierdzono, że może zostać utożsamiona z kometą obserwowaną

¹ Obecnie uważa się, że pierwszy pewny opis komety Halleya pochodzi z chińskiej kroniki i dotyczy jej pojawienia się w roku 240 p.n.e.

² Friedrich Wilhelm *Herschel* (1738-1822) – u J. Verne'a: Herschell, niemiecki astronom, od roku 1757 mieszkał w Anglii, wytwarzał teleskopy, w 1781 wykrył planetę Uran, dokonał wielu innych odkryć.

³ Kometę Enckego odkrył francuski astronom Jean-Louis Pons (1761-1831) 27 listopada 1818 roku, przedtem widzieli ją Pierre Méchain w 1786, Caroline Herschel w 1795 i także Pons w 1805.

w roku 1805. Zgodnie z przewidywaniami astronomów, była widywana kolejno w latach 1822, 1825, 1829, 1832, 1835, 1838, 1842, 1845, 1848, 1852 itd., nie przestając pojawiać się na ziemskim horyzoncie we wskazywanych porach. Jej orbita nie przekracza orbity Jowisza. Od Słońca nie oddala się zatem bardziej niż na sto pięćdziesiąt sześć milionów lig, a zbliża się do niego na trzynaście milionów lig, czyli mniej niż Merkury. Ważne spostrzeżenie: zaobserwowano, że długość osi wielkiej orbity eliptycznej tej komety stopniowo maleje, z czego wynika, że jej średnia odległość od Słońca staje się coraz mniejsza. Jest więc prawdopodobne, że kometa Enckego zakończy istnienie, spadając na promienistą gwiazdę, która ją pochłonie, o ile wcześniej nie wyparuje wskutek nadmiernego nagrzania.

Kometa określana nazwiskiem Gambarta lub Bieli była widywana w latach 1772, 1789, 1795, 1805, ale elementy jej ruchu wyznaczono dopiero dwudziestego ósmego lutego 1826 roku¹. Porusza się w typowym kierunku. Okrąża Słońce w dwa tysiące czterysta dziesięć dni, czyli około siedmiu lat. W peryhelium dociera na trzydzieści dwa miliony siedemset dziesięć tysięcy lig od Słońca, czyli znajduje się wtedy od niego nieco bliżej niż Ziemia; w aphelium oddala się dwieście trzydzieści pięć milionów trzysta siedemdziesiąt tysięcy lig, czyli poza orbitę Jowisza. Do ciekawego zjawiska doszło w roku 1846, kiedy to kometa Bieli pojawiła się nad horyzontem ziemskim jako dwa fragmenty. Przemierzając swą drogę, podzieliła się, przypuszczalnie pod wpływem działania siły wewnątrz niej. Obie części poruszały się wtedy wspólnie, oddalone od siebie o sześćdziesięciu tysięcy lig, ale w 1852 roku odległość ta wynosiła już pięćset tysięcy lig.

Kometa Faye'a została po raz pierwszy zgłoszona dwudziestego drugiego listopada 1843 roku², kiedy krążyła w zwykłym kierunku. Dokonano obliczeń elementów jej orbity i przewidziano, że powróci w roku 1850 lub 1851, po siedmiu i pół roku, czyli po dwóch

¹ Dokonał tego austriacki astronom Wilhelm von Biela (1782-1856), w roku 1772 dostrzegł ją Jacques Leibax Montaigne.

² Zgłosił ją francuski astronom Hervé Faye (1814-1902), od którego została nazwana.

tysiącach siedmiuset osiemnastu dniach. Przewidywania się spełniły: ciało niebieskie zjawiało się ponownie we wskazanym czasie i w następnych porach, po zbliżeniu się do Słońca na sześćdziesiąt cztery miliony sześćset pięćdziesiąt tysięcy lig, czyli bardziej niż Mars, i oddaleniu się na dwieście dwadzieścia sześć milionów pięćset sześćdziesiąt tysięcy lig, a zatem dalej niż Jowisz.

Kometa Brorsena, poruszająca się w zwykłym kierunku, została odkryta dwudziestego szóstego lutego 1846 roku¹. Swoje okrążenie kończy w pięć i pół roku, czyli dwa tysiące czterdzieści dwa dni. Jej odległość w peryhelium wynosi dwadzieścia cztery miliony sześćset czternaście tysięcy lig; w aphelium zaś dwieście szesnaście milionów lig.

Spośród innych komet o krótkim okresie, kometa d'Arresta wykonuje swoje okrążenie w trochę ponad sześć i pół roku, a w 1862 roku przeszła w odległości zaledwie jedenastu milionów lig od Jowisza; czas ruchu komety Tuttle'a to trzynaście lat i dwie trzecie roku; komety Winneckego pięć i pół roku, komety Tempela mniej więcej tyle samo, a kometa Vico, jak się wydaje, zabłądziła w przestrzeni niebios. Obserwacje tych ciał niebieskich nie były wszakże równie pełne, jak pięciu komet wymienionych wcześniej.

Pozostają teraz do wymienienia główne komety „długookresowe”, z których czterdzieści zostało zbadanych mniej lub bardziej dokładnie.

Kometa z 1556 roku, nazwana „kometą Karola V²”, oczekiwana około roku 1860, nie została później dostrzeżona.

Kometa z 1680 roku³, badana przez Newtona, a która według Whistona⁴ była przyczyną potopu, gdyż za bardzo zbliżyła się do

¹ Jej odkrycia dokonał duński astronom Theodor Brorsen (1819-1895), od którego wzięła nazwę.

² *Kometa Karola V (C/1556 D1)* – kometa zauważona w marcu 1556 roku, nazwana imieniem Karola V, gdyż cesarz ten uznał ją za boski znak, abdykował i schronił się w klasztorze; poruszała się po orbicie parabolicznej i nie pojawiła się więcej.

³ Kometa z 1680 roku (zwana kometą Newtona, kometą Kircha, C/1680 V1) – bardzo jasna kometa, widoczna w dzień, o bardzo długim warkoczu, szacuje się, że jej okres wynosi ponad 9350 lat.

⁴ William Whiston (1667-1752) – angielski teolog, historyk, przyrodnik i matematyk, popularyzator teorii Newtona.

Ziemi, była widziana w roku 619 i 43 przed Chrystusem, a potem w 531 i 1106 roku. Jej okrążenie trwałoby więc sześćset siedemdziesiąt pięć lat, a w peryhelium przelatuje tak blisko Słońca, że otrzymuje wtedy od niego ciepło dwadzieścia osiem tysięcy razy większe niż Ziemia, czyli dwa tysiące razy przekraczające temperaturę topnienia żelaza¹.

Kometa z 1586 roku² pod względem jasności swego blasku była porównywana do gwiazdy pierwszej wielkości.

Kometa z 1744³ roku ciągnęła za sobą kilka warkoczy, niby jeden z paszów⁴, którzy kręcą się wokół Wielkiego Turka.

Kometa z 1811 roku⁵, zawdzięczająca swoją nazwę rokowi, w którym się pojawiła, miała pierścień mierzący sto siedemdziesiąt jeden lig średnicy, głowę o średnicy czterystu pięćdziesięciu tysięcy lig i warkocz długi na czterdzieści pięć milionów lig.

Kometa z 1843 roku⁶, uważana za tożsamą z tymi, które widziano w roku 1668, 1494 i 1317, była obserwowana przez Cassiniego, ale astronomowie różnią się całkowicie w obliczaniu czasu trwania jej okrążenia wokół Słońca. Do promienistej gwiazdy zbliżyła się na zaledwie dwanaście tysięcy lig, z prędkością piętnastu tysięcy lig na sekundę. Odbierane wtedy przez nią ciepło odpowiada temu, które na Ziemię zesłałoby czterdzieści siedem tysięcy słońc. Warkocz tej komety był widoczny nawet w jasny dzień, tak bardzo ową przerażającą temperaturą zwiększyła jego gęstość.

¹ Temperatura topnienia żelaza wynosi 1538°C.

² Zapewne pomyłka w dacie, nie jest znana duża kometa z roku 1586.

³ *Kometa z 1744 roku* (zwana Chéseaux, C/1743 X1) – bardzo jasna kometa, przez kilka miesięcy widoczna w dzień gołym okiem, o jasności 0,5, miała sześć warkoczy.

⁴ *Pasza* (basza) – wysoki urzędnik w dawnej Turcji, współpracownik sułtana, zwanego tutaj Wielkim Turkiem.

⁵ *Kometa z 1811 roku* (C/1811 F1) – bardzo jasna kometa, widoczna w dzień gołym okiem przez 260 dni, miała jądro o średnicy 30-40 km, dwa warkocze, okresowa, jej okrążenie wokół Słońca trwa ok. 3096 lat.

⁶ *Kometa z 1843 roku* (zwana Wielką Kometą Marcową, C/1843 D1) – bardzo jasna kometa, widoczna w dzień gołym okiem przez 260 dni, miała jądro o średnicy 30-40 km, dwa warkocze, okresowa, jej okrążenie wokół Słońca trwa ok. 3096 lat.

Masa komety Donatiego¹, z jakże olśniewającym blaskiem jaśniejącej pośród konstelacji północnych, jest szacowana na siedem setnych masy Ziemi.

Kometa z 1862 roku², ozdobiona świetlistymi egretami³, przypominała fantastyczną muszlę.

Na koniec kometa z 1864 roku⁴, o której można powiedzieć, że podczas swojego okrążenia, dopełnionego w czasie nie krótszym niż dwa tysiące osiemset stuleci, przypadnie w nieskończonej przestrzeni.

Odpowiedź na trzecie pytanie: Jakie jest prawdopodobieństwo zderzenia Ziemi z jedną z tych komet?

Po nakreśleniu na papierze orbit planet i orbit komet będzie widoczne, że w wielu miejscach przecinają się z sobą. W przestrzeni jest jednak inaczej. Płaszczyzny, na których leżą owe orbity, mają różne kąty nachylenia względem ekliptyki, czyli płaszczyzny zawierającej orbitę Ziemi. Czy jednak, pomimo tych „środków ostrożności” podjętych przez Stwórcę, nie jest możliwe, aby któraś z komet, zważywszy na ogromną ich liczbę, zderzyła się z Ziemią?

Można udzielić takiej odpowiedzi:

Dobrze wiadomo, że Ziemia nie opuszcza nigdy płaszczyzny ekliptyki, a opisywana przez nią orbita wokół Słońca leży całkowicie na tej płaszczyźnie.

Co więc jest konieczne, aby kometa uderzyła w Ziemię? Konieczne jest:

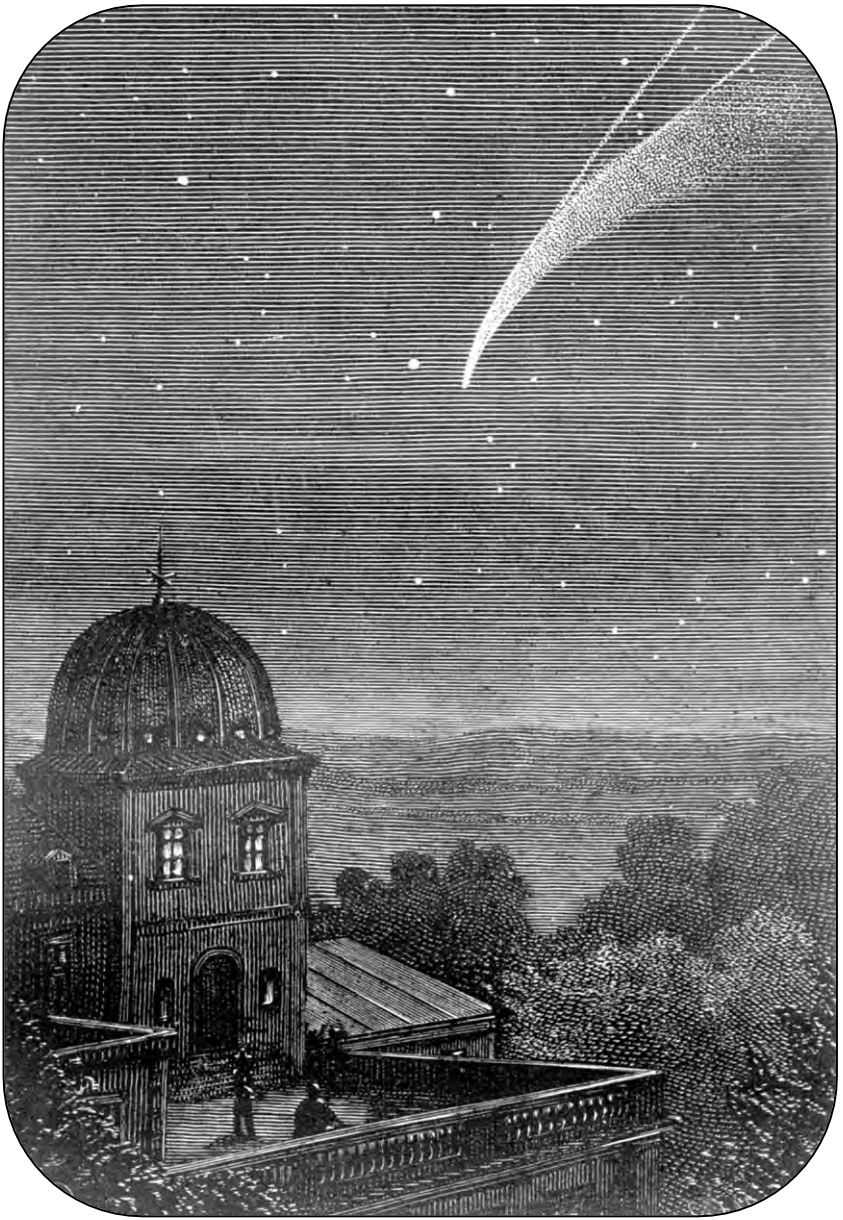
1) aby kometa zetknęła się z Ziemią w płaszczyźnie ekliptyki;

¹ *Kometa Donatiego (C/1858 C1)* – kometa odkryta w roku 1858 przez włoskiego astronoma Giovanniego Battistę Donatiego (1826-1873), druga pod względem jasności w XIX wieku, o bardzo długiej orbicie eliptycznej, jej okrążenie wokół Słońca trwa ok. 1950 lat, widoczna zwłaszcza na półkuli północnej.

² *Kometa z 1862 roku (Swift-Tuttle, 109P)* – kometa odkryta niezależnie przez Lewisa Swifta i Horace’a Tuttle’a, okresowa, jej okrążenie wokół Słońca trwa 133 lata, ma jądro o średnicy 26 km.

³ *Egreta* – ozdoba z piór przypinana do fryzury lub nakrycia głowy.

⁴ *Kometa z 1864 roku* – kometa C/1864 R1 odkryta przez Giovanniego Battistę Donatiego, lub C/1864 N1 odkryta przez Ernsta Tempela.



Masa komety Donatiego, z jakże olśniewającym blaskiem jaśniejącej pośród konstelacji północnych, jest szacowana na siedem setnych masy Ziemi.

2) aby dokładnie w tej samej chwili punkt, w którym kometa przecina ekliptykę, był punktem zajmowanym przez Ziemię na krzywej, którą zakreśla;

3) aby odległość między środkami obu ciał niebieskich była mniejsza od ich promienia.

Czy te trzy warunki mogą być spełnione jednocześnie, co spowodowałoby zderzenie?

Arago, zapytany, jakie ma zdanie na ten temat, odpowiedział:

„Rachunek prawdopodobieństwa jest sposobem na oszacowanie szans takiego spotkania i pokazuje, że kiedy pojawi się jakaś nieznana kometa, można postawić dwieście osiemdziesiąt milionów do jednego, że nie uderzy ona w nasz glob”.

Laplace¹ nie odrzucił możliwości takiego spotkania, którego skutki opisał w swoim *Exposition du système du monde*.

Czy taka mała szansa jest dostatecznie uspokajająca? Każdy może wybrać odpowiedź zgodną z jego charakterem. Należy przy tym zauważyć, że wynik rachunków znakomitego astronoma opiera się na dwóch założeniach, których wartości można zmieniać w nieskończoność. Jest bowiem konieczne, aby: 1) w momencie peryhelium kometa znajdowała się bliżej Słońca niż Ziemia; 2) średnica tej komety była równa jednej czwartej średnicy Ziemi.

Dodatkowo owe obliczenia dotyczą jedynie zetknięcia się jądra komety z globem ziemskim. Gdyby ktoś chciał obliczyć szanse spotkania z jej głową, okazałyby się dziesięciokrotnie większe, czyli wyniosłyby dwieście osiemdziesiąt jeden milionów do dziesięciu albo dwadzieścia osiem milionów sto tysięcy do jednego.

Omawiając wszakże tylko pierwsze obliczenie, Arago dodał:

„Przyjmijmy na chwilę, że kometa, której przytrafiłoby się uderzenie w Ziemię, unicestwi cały gatunek ludzki; wówczas zagrożenie śmiercią wynikające dla każdego osobnika z pojawienia się niezna-

¹ Pierre Simon de Laplace (1749-1827) – francuski matematyk, fizyk, astronom i polityk pochodzenia chłopskiego, nobilitowany za dokonania naukowe, w roku 1799 krótko minister spraw wewnętrznych Francji; we wspomnianej książce z roku 1796 opisał Układ Słoneczny, podając hipotezę wyjaśniającą jego powstanie.

nej komety, byłoby dokładnie równe szansie, jaką miałby, gdyby w urnie zawierającej ogółem dwieście osiemdziesiąt jeden milionów kul znajdowała się tylko jedna biała, a jego skazanie na śmierć byłoby nieuchronnym skutkiem wylosowania tej białej kuli już przy pierwszym ciągnięciu!”

Z tego wszystkiego wynika, że uderzenie Ziemi przez komętę nie jest wcale niemożliwe.

Czy kiedyś do niego doszło?

Nie, odpowiadają astronomowie, ponieważ „z tego, że Ziemia obraca się wokół niezmiennej osi, jak stwierdził Arago, można wyciągnąć pewny wniosek, że nie zetknęła się ona z komętą”. Rzeczywiście, skutkiem takiego dawnego uderzenia byłoby zastąpienie głównej osi obrotu przez oś tymczasową, a ziemskie szerokości geograficzne podlegałyby nieustannym zmianom, obserwacje zaś na to nie wskazują. Stałość ziemskich szerokości geograficznych dowodzi więc, że od jego początków żadna kometa nie zderzyła się z naszym globem... Dlatego również, wbrew temu, co czynili niektórzy uczeni, nie możemy przyjąć, że to uderzenie komety wywołało depresję leżącą sto metrów poniżej poziomu Oceanu, zajmowaną przez Morze Kaspijskie¹.

Wydaje się zatem pewne, że w przeszłości nie doszło do żadnego zderzenia, ale czy może do niego dojść?

Tu oczywiście nasuwa się na myśl przypadek Gambarta.

W roku 1832 ponowne pojawienie się komety Gambarta wywołało u ludzi spore przerażenie. Osobliwy kosmograficzny zbieg okoliczności sprawił, że orbita tej komety niemal przecina orbitę Ziemi. Stąd też dwudziestego dziewiątego października przed północą kometa miała przelecieć bardzo blisko jednego z punktów orbity Ziemi. Czy Ziemia znajdzie się w nim w tym właśnie czasie? Gdyby tak się stało, doszłoby do spotkania, gdyż zgodnie z obserwacjami Olbersa² długość promienia komety jest równa pięciu promieniom ziemskim, zatem część orbity Ziemi przecinałaby komę.

¹ Taką hipotezę wysunął angielski uczone Edmond Halley.

² Heinrich Wilhelm *Olbers* (1758-1840) – niemiecki lekarz, fizyk i astronom amator, odkrył kilka komet i planetoid.

Na szczęście do owego punktu ekliptyki Ziemia dotarła dopiero miesiąc później, trzydziestego listopada, a ponieważ w ruchu po orbicie osiąga prędkość sześciuset siedemdziesięciu czterech tysięcy lig na dobę, w chwili przecięcia orbity naszego globu komety znajdowała się już w odległości ponad dwudziestu milionów lig.

Doskonale; ale gdyby Ziemia tamten punkt swojej orbity osiągnęła miesiąc wcześniej bądź też komety miesiąc później, doszłoby do ich spotkania. Czy jednak było ono możliwe? Niewątpliwie, bo choć niedopuszczalne jest, aby jakieś zaburzenie zmieniło bieg sferoidy ziemskiej, to nikt nie ośmielił się uważać, że nie może dość do opóźnienia biegu komety, gdyż owe ciała niebieskie na swej drodze podlegają tylu groźnym zakłóceniom.

A zatem, choć w przeszłości nie doszło do zderzenia, to na pewno może się ono zdarzyć.

Przy tym wspomniana komety Gambarta już w roku 1805 przeleciała dziesięć razy bliżej Ziemi, w odległości zaledwie dwóch milionów lig. Ponieważ jednak nikt o tym nie wiedział, owo przejście nie wywołało żadnej paniki. Inaczej było z kometą z 1843 roku, gdyż zapanował strach, że Ziemia może znaleźć się co najmniej w jej warkocz, co mogłoby zatruć atmosferę.

Odpowiedź na czwarte pytanie: Zważywszy na możliwość wystąpienia kolizji Ziemi z kometą, jakie byłyby skutki takiego zderzenia?

Rozmaite, zależnie od tego, czy uderzająca komety będzie miała jądro, czy też nie.

Jest tak, gdyż wśród tych wędrujących ciał niebieskich, niektóre mają jądro, jak niektóre owoce pestki, a inne nie mają¹.

Komety, którym brakuje jądra, powstają z tak rzadkiego obłoku, że można przez niego widzieć gwiazdy dziesiątej wielkości. Wynikają stąd częste zmiany kształtu tych ciał niebieskich i trudności w ich dostrzeganiu. Ta sama ulotna substancja jest składnikiem ich warkoczu. Występuje coś w rodzaju parowania owej substancji pod

¹ Wszystkie komety mają jądro o średnicy od kilku do kilkuset kilometrów, zbudowane z jednej bryły skalnej lub z wielu spojonych lodem w jedną całość.

wpływem ciepła słonecznego. Dowodem jest to, że warkocz, zarówno w postaci długiego pióra, jak i wachlarza o kilku odgałęzieniach, zaczyna powstawać dopiero wówczas, kiedy komety znajdują się w odległości od Słońca nieprzekraczającej trzydziestu milionów lig, czyli mniejszej od dzielącej tę gwiazdę od Ziemi. Ponadto zdarza się często, że niektóre komety, najwidoczniej zbudowane z materii gęstszej, bardziej odpornej, mniej ulegającej działaniu wysokich temperatur, nie tworzą żadnych widocznych dodatków tego rodzaju.

Gdyby doszło do zetknięcia się sferoidy ziemskiej z kometą pozabawioną jądra, nie oznaczałoby to zderzenia w rzeczywistym znaczeniu tego słowa. Astronom Faye¹ stwierdził, że pajęczyna mogłaby stanowić większą przeszkodę dla pocisku karabinowego niż głowa kometarna dla Ziemi. Jeśli substancja tworząca warkocz lub komę nie jest szkodliwa dla zdrowia, nie trzeba się jej lękać. Tym jednak, co mogłoby budzić obawy, jest albo rozżarzenie oparów otoczki, które spalałyby wówczas wszystko na powierzchni kuli ziemskiej, albo przedostanie się do atmosfery mieszanek gazowych szkodliwych dla życia. Zaistnienie tej ostatniej możliwości wydaje się jednak trudne do przyjęcia. Jak bowiem uważa Babinet², atmosfera ziemska, chociaż mocno rozrzedzona blisko jej górnych granic, zachowuje nadal bardzo znaczną gęstość w porównaniu do gęstości głowy czy warkoczy komet, które nie byłyby w stanie do niej przeniknąć. Rzeczywiście, rozrzedzenie owych oparów jest tak ogromne, że Newton mógł zapewnić, iż gdyby kometę bez jądra o promieniu trzystu sześćdziesięciu pięciu milionów lig zagaścić do wartości takiej, jaką ma atmosfera ziemska, zmieściłaby się całkowicie w napałku o średnicy dwudziestu pięciu milimetrów.

Gdyby zatem doszło nawet do zetknięcia się z kometami mającymi jedynie głowę, zagrożenie byłoby niewielkie. Co wszakże stałoby się w przypadku komet mających twarde jądro?

¹ Hervé Auguste Faye (1814-1902) – francuski astronom, badacz komet, w roku 1877 krótko minister oświecenia publicznego.

² Jacques Babinet (1794-1872) – francuski fizyk, matematyk i astronom, zajmował się głównie optyką i meteorologią, badał masę Merkurego i magnetyzm ziemski.

Zacznijmy od tego, czy takie jądra istnieją. Odpowiedź brzmi: muszą powstawać, kiedy kometa osiąga wystarczający stopień skupienia, aby ze stanu gazowego przejść w stan stały. Wówczas to, gdy zajmie położenie między jakąś gwiazdą a obserwatorem znajdującym się na Ziemi, gwiazda ta zostaje przesłonięta.

Niewykluczone, że czterysta osiemdziesiąt lat przed Chrystusem, w czasach Kserksesa¹, doszło do zaćmienia Słońca przez komętę, przynajmniej według Anaksagorasa². Również Dion³ kilka dni przed śmiercią Augusta⁴ zaobserwował podobne zaćmienie, które nie mogło być spowodowane przez Księżyc, ponieważ ten owego dnia był w opozycji⁵.

Trzeba jednak stwierdzić, że kometografowie odrzucają to podwójne świadectwo i być może się nie mylą. Znane są wszakże dwie nowsze obserwacje wykluczające powątpiewanie w istnienie jąder komet. Chodzi o komety z roku 1774 i 1828, które zakrywały gwiazdy ósmej wielkości. Przyjmuje się również, na podstawie obserwacji wprost, że komety z roku 1402, 1532 i 1744 miały twarde jądra. Jeszcze bardziej pewne jest to w odniesieniu do komety z 1843 roku, gdyż to ciało niebieskie można było widzieć w samo południe, w pobliżu Słońca i bez wspomagania się jakimkolwiek przyrządem.

Twarde jądra nie tylko występują w niektórych kometach, ale nawet zdołano je zmierzyć. Poznano dzięki temu ich rzeczywiste średnice, wynoszące od jedenastu i dwunastu lig w przypadku komet z 1798⁶

¹ *Kserkses* (ok. 518-465 p.n.e.) – król Persji od roku 486 p.n.e., w 480 dokonał drugiego najazdu na Grecję, zajął ją, ale wycofał się po klęsce w bitwie morskiej pod Salaminą.

² *Anaksagoras* (ok. 500-ok. 428 p.n.e.) – grecki filozof, pierwszy podał wyjaśnienie zjawiska zaćmienia i faz Księżycy.

³ *Kasjusz Dion* (ok. 155-235 n.e.) – rzymski historyk i polityk pochodzenia greckiego, dwukrotnie konsul, autor *Historii rzymskiej* w 80 księgach.

⁴ *Oktawian August* (63 p.n.e.-14 n.e.) – pierwszy cesarz rzymski od roku 27 p.n.e., wybitny władca, zaprowadził pokój po wielu wojnach domowych.

⁵ *Opozycja* – w astronomii położenie dwóch ciał niebieskich naprzeciw siebie, najczęściej w odniesieniu do Słońca i Ziemi, tzn. w tym przypadku Ziemia znajdowała się pomiędzy Słońcem a Księżycem.

⁶ W roku 1798 nie dostrzeżono żadnej dużej komety, mniejsze to C/1798 G1, odkryta przez Charlesa Messiera i C/1798 X1, odkryta przez Alexisa Bouvarda.

i 1805 roku (Gambarta), do trzech tysięcy dwustu lig komety z roku 1845¹. Ta ostatnia miałaby więc jądro większe niż ziemski glob, tak iż w razie zderzenia przewagę mogłaby mieć kometa.

Jeśli natomiast chodzi o te głowy komet, które najbardziej się wyróżniają spośród zmierzonych, to stwierdzono, że ich średnice mieszczą się w granicach od siedmiu tysięcy dwustu do czterystu pięćdziesięciu tysięcy lig.

Na zakończenie należy powtórzyć za Arago:

Istnieją lub mogą istnieć:

- 1) komety bez jąder;
- 2) komety, których jądro może być przezroczyste;
- 3) komety jaśniejsze od planet, prawdopodobnie mające lite i nie przejrzyste jądro.

Teraz zaś, zanim przejdziemy do zbadania skutków zetknięcia się Ziemi z jednym z tych ciał niebieskich, warto zauważyć, że nawet gdyby nie doszło do bezpośredniego zderzenia, skutki mogłyby być bardzo poważne.

Istotnie bowiem zagrożeniem dla Ziemi byłyby nawet taka kometa, która przeleciałaby w niewielkiej odległości od niej, gdyby tylko miała odpowiednio dużą masę. Przy mniejszej masie nie należy się niczego obawiać. Tak na przykład kometa z 1770 roku², która zbliżyła się do Ziemi na odległość sześciuset tysięcy lig, nie zmieniła czasu trwania roku ziemskiego choćby o jedną sekundę, natomiast wpływ Ziemi o dwa dni wydłużył okres okrążenia Słońca przez tę kometa.

W przypadku jednak równej masy obu ciał i przelotu komety w odległości zaledwie pięćdziesięciu pięciu tysięcy lig od Ziemi trwanie roku ziemskiego wydłużyłoby się o szesnaście godzin i pięć minut, a kąt między orbitą a ekliptyką zmieniłby się o dwa stopnie. Kometa mogłaby też podczas takiego zbliżenia porwać Księżyc.

Na koniec, jakie byłyby skutki zderzenia? Warto je poznać.

¹ Może chodzić o kometa Enckego, która pojawiła się w tym roku, ale jej jądro ma 4,8 km średnicy, podana nieprawdopodobna wartość średnicy może się odnosić do głowy komety.

² *Kometa z 1770 roku* (zwana Lexella, C/1770 L1) – kometa odkryta przez Charlesa Messiera; zbliżyła się do Ziemi najbardziej z wszystkich znanych, na 2,2 mln km, nie pojawiła się więcej.

Kometa albo jedynie musnęłaby glob ziemski, pozostawiając na nim odłamek siebie, albo oderwałaby od niego kilka cząstek – taki właśnie jest przypadek Gallii – albo przyłączyłaby się do Ziemi w taki sposób, że na jego powierzchni utworzyłaby nowy kontynent.

W każdym z tych przypadków prędkość obrotowa Ziemi mogłaby nagle spaść do zera. Wówczas istoty żywe, drzewa, domy zostałyby wyrzucone z prędkością ośmiu lig na sekundę, jaką miały przed zderzeniem. Morza wytrysnęłyby ze swoich basenów, wszystko zalewając i niszcząc. Samo centrum kuli ziemskiej, które jest nadal płynne, reakcja na wstrząs rozerwałaby na strzępy, które starałyby się wydość na zewnątrz. Zmieniłaby się oś Ziemi, a miejsce starego równika zająłby nowy. Wreszcie prędkość ruchu kuli ziemskiej na jej orbicie mogłaby zostać ogromnie zmniejszona, wskutek czego nie przeciwstawiałaby się ona sile przyciągania Słońca. Ziemia zbliżałaby się do niego w linii prostej, aby zostać pochłoniętą po upadku trwającym sześćdziesiąt cztery i pół dnia.

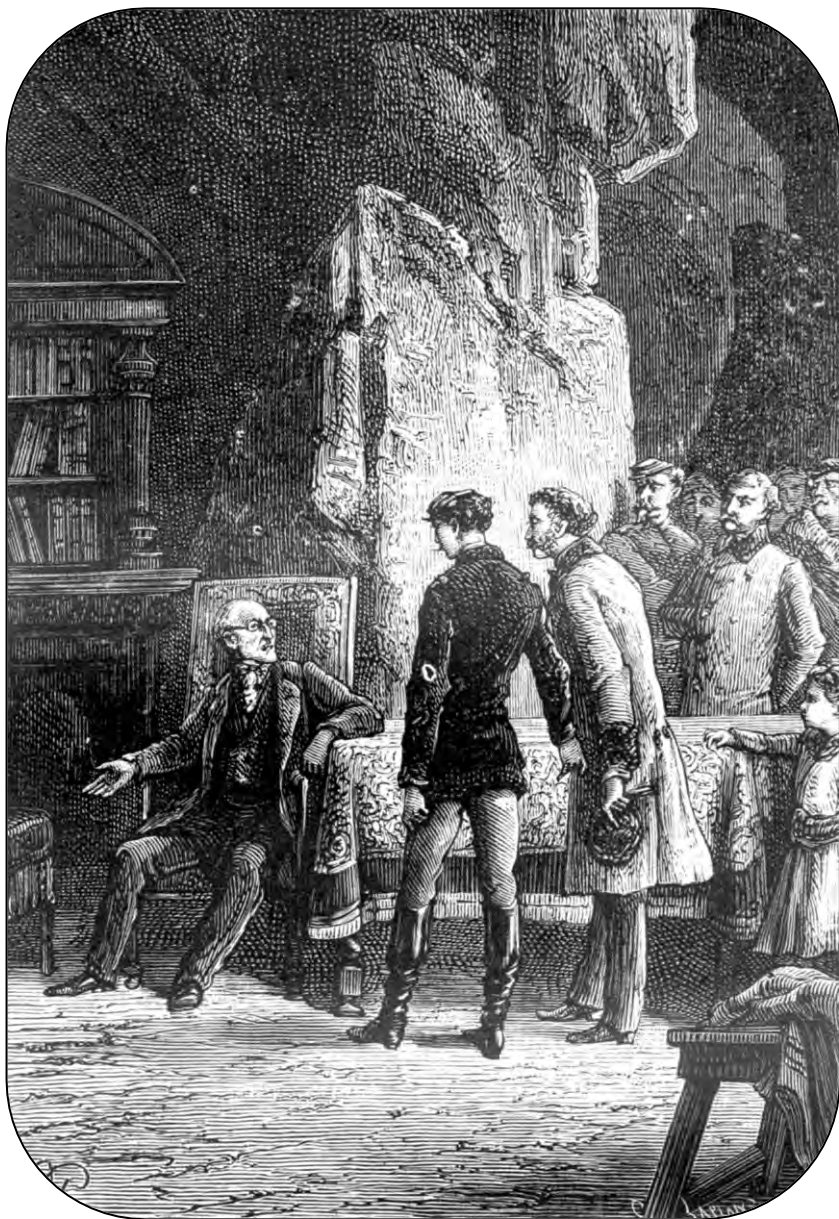
A nawet gdyby słuszna okazała się teoria Tyndalla¹, że ciepło jest tylko rodzajem ruchu, to prędkość globu ziemskiego, nagle zahamowana, zostałaby mechanicznie przekształcona w ciepło. Wtedy Ziemia, podległa działaniu temperatury podwyższonej do milionów stopni, wyparowałaby po upływie kilku sekund.

Na zakończenie tego szybkiego podsumowania powtórzmy jednak, że szansa na zderzenie się Ziemi z kometą wynosi dwieście osiemdziesiąt jeden milionów do jednego.

– Nie budzi wątpliwości – jak powiedział później Palmyrin Rosette – nie budzi żadnych wątpliwości, że wyciągnęliśmy białą kulę.



¹ *Teoria Tyndalla* – teoria wysunięta przez irlandzkiego fizyka Johna Tyndalla (1820-1893), badającego diamagnetyzm i fizykę atmosfery, odkrywcy „efektu cieplarnianego”.



– Pan hrabia Timaszew – przedstawił swojego towarzysza.

Chcesz przeczytać dalszą część?

Zapraszamy do księgarni!