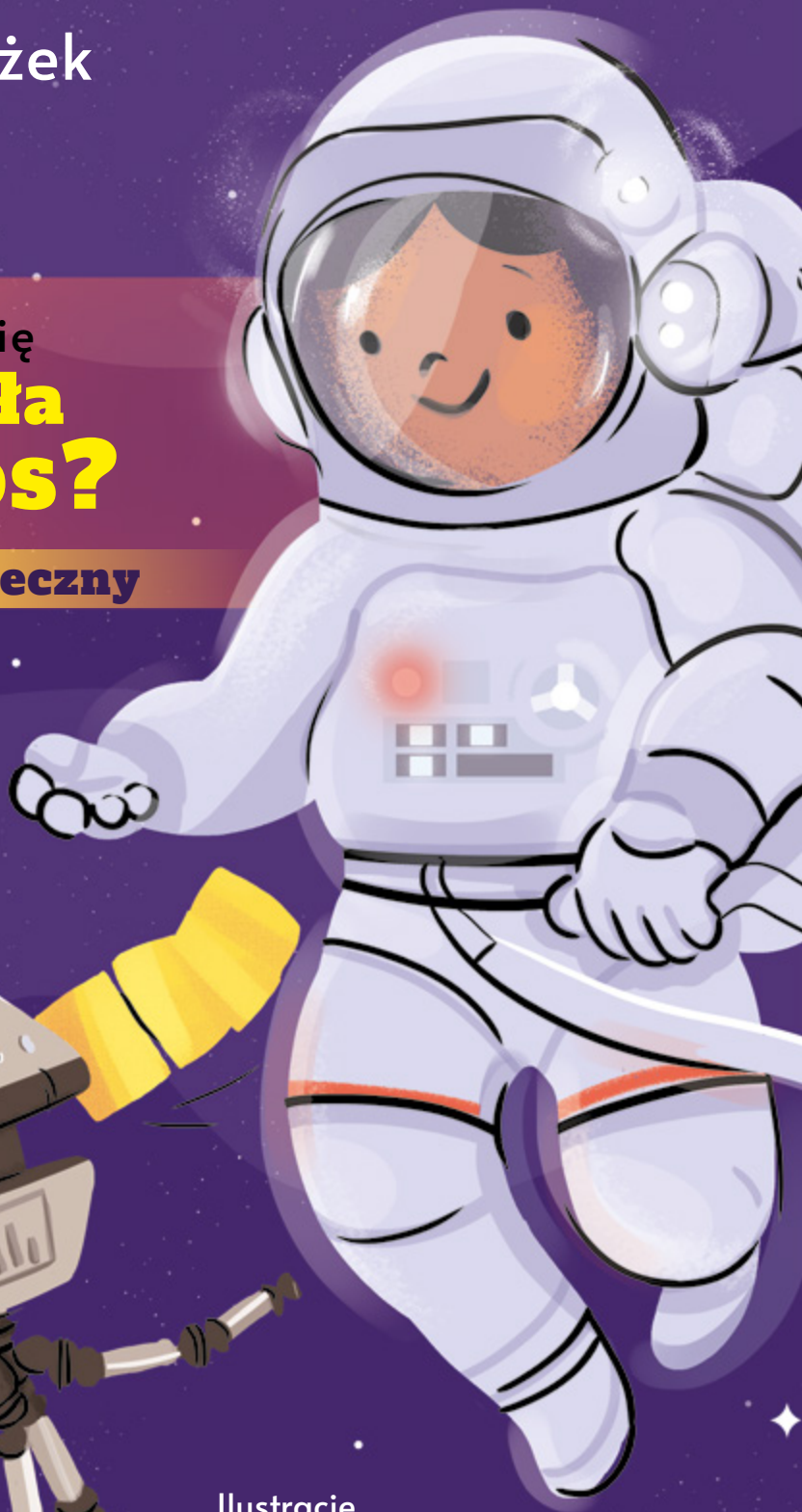
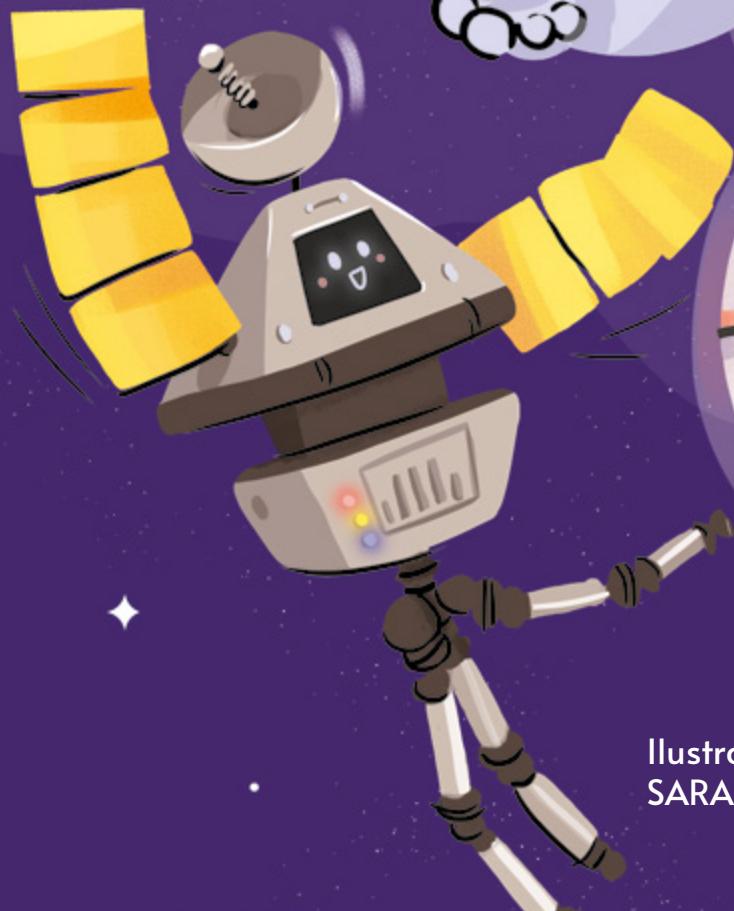


Tomasz Rożek

Nauka. To Lubię
**Jak działa
kosmos?**

1. Układ Słoneczny



Ilustracje
SARA OLSZEWSKA

Tomasz Rożek

Nauka. To Lubię

Jak działa kosmos?

Ilustracje

SARA OLSZEWSKA



Pragnę gorąco podziękować wszystkim, którzy wsparli nasz projekt w serwisie zrzutka.pl. Bez Was nie powstałby cykl animowanych filmów **Kosmiczne przygody pewnej sondy**, a więc nie byłoby i tej książki.

Tomasz Rożek

**Nauka. To Lubię:
Jak działa kosmos?**

Copyright © by Tomasz Rożek, 2023

Redakcja:
Angelika Tes

Współpraca:
Karol Wszyński

Konsultacja naukowa:
Krzysztof Kurdyła

Korekta:
Angelika Tes

Ilustracje:
**Sara Olszewska,
Marek Oleksicki**

Projekt okładki:
Sara Olszewska

Skład:
Jarosław Danielak

ISBN 978-83-966757-8-1

Fundacja Nauka. To Lubię
ul. Konarskiego 18 C
44-100 Gliwice
biuro@naukatolubie.pl

Witajcie! Nazywam się
Tomasz Rożek i opowiem wam,
jak działa kosmos.



Wstęp



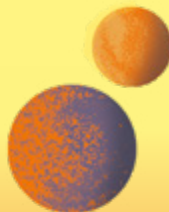
STR. **6**

Słońce



STR. **13**

Merkury i Wenus



STR. **29**

Ziemia i Księżyc



STR. **45**

Mars: Czerwona Planeta



STR. **61**

Jowisz: planeta gigant



STR. **75**

Saturn: władca pierścieni



STR. **89**

Uran i Neptun: planety bliźniacze



STR. **105**

Pluton i reszta



STR. **119**

Wstęp

Witajcie! Cieszę się, że znowu was widzę! Ostatnio byliście gośćmi w moim naukowym pokoju, w którym opowiadałem wam o człowieku. Pamiętajcie książkę **Jak działa człowiek?** Obiecałem wtedy, że przy najbliższej okazji znowu was gdzieś zaproszę. Już wtedy pracowałem nad projektem i budową **sondy kosmicznej**. Teraz w końcu mogę was zaprosić w kolejną naukową podróż – tym razem w **kosmos**. Żeby jednak o nim opowiedzieć, musimy się wybrać do centrum badań kosmicznych. Myślę, że to miejsce bardzo się wam spodoba.

Tę historię można opowiedzieć na wiele sposobów. Ja postanowiłem rozpocząć ją od **Słońca**. Dlaczego? Ponieważ od niego w pewnym sensie zaczyna się historia **Układu Słonecznego** i na nim (nie skłamię, gdy to powiem) jego historia się skończy.

Stąpamy twardo po ziemi i nawet nie zdajemy sobie sprawy z tego, że istnieją planety, które nie mają twardej powierzchni. Albo spójrzcie na nasz Księżyc – czy potraficie sobie wyobrazić, że niektóre planety mają takich księżyców kilkadziesiąt? Na niektórych z nich być może nawet jest życie! Na razie jedynym żywym miejscem, które znamy, jest Ziemia, ale jestem w stanie się założyć, że w przyszłości, może całkiem niedalekiej, poznamy kolejne.





Nawet tutaj na Ziemi nic by nie przeżyło, gdyby Słońce nie dostarczało nam energii i nasz **Księżyc** nie pilnował, by Ziemia poruszała się w stabilny sposób. No i oczywiście gdyby nie to, że na Ziemi jest sporo wody. A czy wiecie, że większość tej wody (a może nawet całość) przyniosły do nas komety? Skąd one się wzięły w naszej okolicy? Otóż przyciągane przez Słońce, przyleciały z samych granic Układu Słonecznego.

W tej historii wszystko się łączy. To, co znajduje się najdalej od nas, ma wpływ na to, co jest najbliżej. To, co zdarzyło się bardzo dawno temu, jest połączone z tym, co stało się dosłownie przed chwilą. Czy da się to wszystko zrozumieć? Spróbujemy. Razem na pewno wielu rzeczy uda nam się dowiedzieć. W końcu mamy komputery, teleskopy i sondy kosmiczne, prawda? Pamiętajmy jednak, że kilkaset lat temu żył człowiek, który nie miał tego wszystkiego, a dokonał jednej z największych rewolucji naukowych w historii. Mań na myśli **Mikołaja Kopernika**. To on dzięki swojej pracowitości, dociekliwości i odwadze napisał książkę, w której raz na zawsze pokazał, że to Ziemia krąży wokół Słońca, a nie odwrotnie. O Koperniku możecie poczytać w książce **Akademia Superbohaterów**, bo z pewnością był on naukowcem-superbohaterem.

Uwielbiam zadawać pytania i znajdować na nie odpowiedzi. Myślę, że wy też to lubicie, a to znaczy, że możecie nazywać siebie naukowcami. Praca naukowca właśnie na tym polega – na pytaniu i szukaniu odpowiedzi. Wszystko, co dzisiaj wiemy o kosmosie, jest wynikiem pracy tysięcy naukowców z całego świata, którzy przez setki lat prowadzili obserwacje i obliczenia oraz konstruowali urządzenia naukowe. Jednymi z najlepszych są sondy kosmiczne, które potrafimy wysłać w najdalsze obszary Układu Słonecznego. Nam, ludziom, latanie w kosmos wciąż wychodzi średnio. Na szczęście nauczyliśmy się budować urządzenia, które zbierają informacje za nas. Fotografują i filmują, mierzą i ważą, obserwują i analizują. Mi już jakiś czas temu udało się wybudować Sondę (może najbardziej inteligentną, jaka kiedykolwiek powstała). Postanowiłem więc wysłać ją w kosmos.



Ze wszystkimi informacjami, które Sonda przysyłała, możecie się zapoznać w filmach na kanale **Nauka. To Lubię Junior**. Za to w tej książce znajdziecie nie tylko informacje na temat kosmosu, które dostaliśmy od Sondy, ale także przepiękne zdjęcia. Dzięki nim łatwiej będziecie mogli zrozumieć, jak działa Układ Słoneczny. Mam nadzieję, że lektura się wam spodoba. A jeżeli będzie wam mało i będziecie chcieli dowiedzieć się więcej, zapraszam na Nauka. To Lubię. No to co? Zaczynamy?

Tomasz Rożek



Koniecznie zajrzyjcie też do **zeszytu zabaw**. Możecie w nim rozwiązywać zagadki o kosmosie, rysować oraz kolorować.



Najpierw jestem wam winien wyjaśnienie, dlaczego opowieść o Układzie Słonecznym zaczynam od Słońca. Słońce to **gwiazda**. Na nocnym niebie możecie ich zobaczyć tysiące, choć w rzeczywistości są ich miliardy miliardów. Wokół niektórych z tych gwiazd krążą **planety** – mówimy wtedy o układach planetarnych. Jest ich więcej niż ziarenek piasku na wszystkich ziemskich plażach, ale wszystkie są skonstruowane według jednej zasady – są one zarządzane przez gwiazdę, która znajduje się w centrum. Oczywiście nie chodzi o takie zarządzanie jak w firmie. Gwiazdy trzymają wszystko pod **grawitacyjną kontrolą**. To dość skomplikowane, ale – jeżeli mi pomożecie – postaram się wam to wytłumaczyć.

SŁOŃCE



Weźcie piłkę i przywiążcie do niej sznurek (może mieć 1–2 metry długości), a następnie złapcie jego drugi koniec i zaczniecie obracać piłkę wokół siebie. Dlaczego piłka nie odlatuje? Dzieje się tak dlatego, że nie pozwala na to sznurek. Otóż wyobraźcie sobie, że w podobny sposób gwiazdy trzymają wszystkie planety, które wokół nich krążą. Te kosmiczne sznurki są jednak inne od tego, który trzymacie w dłoni. Są one niewidoczne i fizycy nazywają je **siłą grawitacji**. Nie inaczej jest z naszym Słońcem.



Jowisz



Saturn



Neptun



Uran





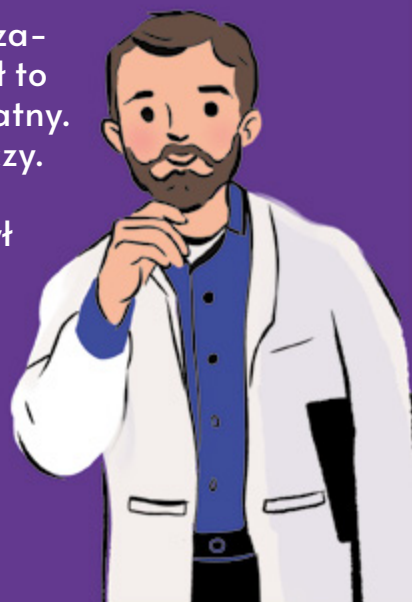
Wstrzymał Słońce, ruszył Ziemię.

Mikołaj Kopernik

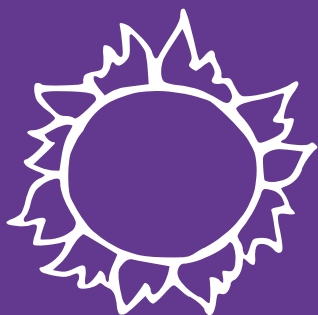
Choć najbardziej znany jest ze swoich obserwacji astronomicznych, dzisiaj powiedzielibyśmy, że prowadził je po godzinach pracy. Jego obowiązkiem było administrowanie, zarządzanie oraz leczenie i trzeba przyznać, że robił to doskonale. Był bardzo pracowity i skrupulatny. Przede wszystkim był jednak spostrzegawczy. Dzięki krytycznemu myśleniu na temat panującego w kosmosie porządku, stworzył i uargumentował teorię, która „zatrzymała Słońce i poruszyła Ziemię”.



Więcej o Mikołaju Koperniku i innych polskich naukowcach możesz przeczytać w książce **Akademia Superbohaterów** i na **www.akademiasuperbohaterow.pl**.



Słońce



Słońce ma ogromną masę – o wiele większą niż wszystkie planety, wszystkie **księżyce** i wszystkie asteroidy razem wzięte. Właśnie dlatego to ono tutaj rządzi. To dzięki Słońcu z ogromnej chmury uformowały się planety i to dzięki niemu panuje tutaj względny porządek – **planety** poruszają się po swoich orbitach, **planetoidy** po swoich, a **komety** po swoich. Na takich „sznurkach” planety utrzymują swoje księżyce. **Grawitacja** tworzy w ten sposób fascynujące i bardzo złożone mechanizmy, takie jak nasz **Układ Słoneczny**. A gdyby można ją było zobaczyć, to być może wyglądałaby jak bardzo gęsta sieć łącząca „sznurkami” wszystkie obiekty, które mają masę.



Utrzymywanie porządku to jednak nie jedyna zasługa Słońca. Dzięki temu, że Słońce jest źródłem energii, na Ziemi istnieje życie. Czy mogłem więc wybrać inny obiekt niż Słońce na początek naszej misji?

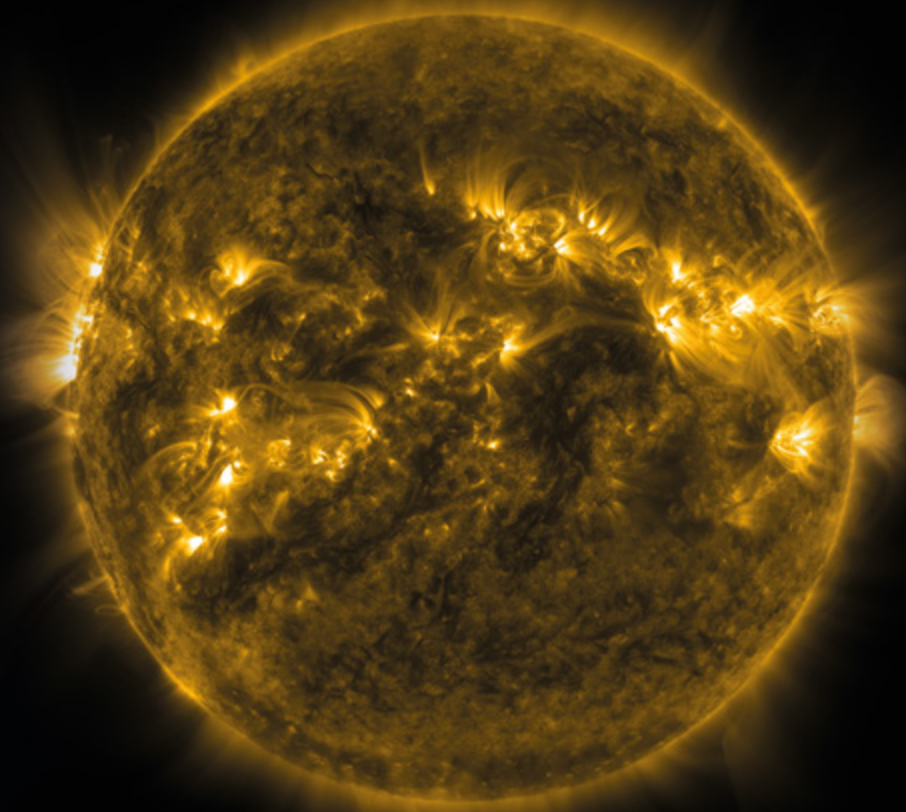


foto. NASA



Nie będę przed wami ukrywał, że pierwszy dzień naszej naukowej misji rozpoczął się fatalnie. Miałem ogromne kłopoty z łącznością. W pewnym momencie wydawało mi się nawet, że nic z tego nie wyjdzie. Najgorsze jednak było to, że nie wiedziałem, w czym tkwi problem. Wszystkie urządzenia dokładnie przetestowałem. Trzy razy sprawdziłem wszelkie wtyczki, kable i połączenia. Zainstalowałem najnowsze oprogramowanie i... cały czas nie mogłem połączyć się z Sondą. Po kilku kolejnych próbach zacząłem się o nią martwić.





Co za pech! Słyszę tylko trzaski i szumy, a obrazu nie widzę wcale. Halo, Sondo! Jesteś tam? Tutaj Ziemia, tutaj Tomasz, słyszysz mnie?



Tomaszu, Tomasz, halo! Jesteś tam? O... Teraz w końcu cię słyszę. Miałam kłopoty z powodu **wiatru słonecznego**.



Z powodu czego?



Wiatru słonecznego.



To na Słońcu wieje wiatr?





TOMASZ ROŻEK

Doktor fizyki, popularny twórca internetowy, znany dziennikarz popularnonaukowy i popularyzator nauki. Założyciel Fundacji **Nauka. To Lubię** oraz mediów pod tą samą nazwą, które miesięcznie odwiedzają ponad **2 miliony widzów**. Autor kilku bestsellerowych książek naukowych. Autor i prowadzący programów radiowych i telewizyjnych. Tłumacz nauki, dzięki któremu łatwiej zrozumieć, jak działa świat.

Uwielbiam patrzeć w nocne niebo. Wam też to polecam. Ktoś może powiedzieć, że to bez sensu, bo przecież ludzkie oko nie wystarcza do tego, by zobaczyć kolorowe mgławice czy świeczące miliardami gwiazd galaktyki. W zasadzie jedynym obiektem, który dobrze widzimy, jest nasz Księżyc.

Patrzę w nocne niebo, bo lubię myśleć o tym, co dzieje się na Marsie (choć ledwo dostrzegam go jako pomarańczową kropeczkę). Lubię też dumać na temat księżyców Jowisza, bo mogę wtedy wyobrażać sobie asteroidy i komety na granicach Układu Słonecznego, choć nie ma szans na to, bym je dostrzegł.

Patrzę w niebo i myślę, i wyobrażam sobie, i marzę. Całe szczęście, dzisiaj możemy zrobić dużo więcej – możemy budować urządzenia, które pomagają nam ten niedostępny świat badać. Napisałem książkę o przygodach niezwyklej Sondy, która przemierza Układ Słoneczny. Jestem pewien, że bardzo dużo się z niej dowiecie. Dzięki temu wasze nocne obserwacje już nigdy nie będą takie same. Od teraz, patrząc w nocne niebo, będziecie widzieli dużo, dużo więcej.

Jeżeli macie pytania albo sugestie, napiszcie do mnie:
junior@naukatolubie.pl lub oznaczcie mnie w internecie
specjalnym hashtagem: **#naukatolubie**.

PATRONAT MEDIALNY



Już dziś obejrzyj filmy z serii
Kosmiczne przygody pewnej sondy
na kanale Nauka. To Lubię Junior

Materiały są dostępne także na YouTube Kids. Cykl został
zrealizowany dzięki wsparciu Mecenasów Nauka. To Lubię.

ISBN 978-83-966757-8-1

