

# **ASTRONOMIA**

(Wszechświat, galaktyki, Układ Słoneczny, Ziemia, czas, Człowiek  
we Wszechświecie i in.)

**ZESTAW BIBLIOGRAFICZNY Z ADNOTACJAMI**

**Autor: mgr Alicja Banaszek**

**ROZDRAŻEW 2014**

## ARTYKUŁY:

### 1994

1.

Sołtys Zbigniew, Dworak T. Zbigniew. *Życie we Wszechświecie* // Postępy Astronomii , - 1994, nr 2, s. 53-60

*Życie we Wszechświecie* to jeden z rozdziałów książki pt. „Milczenie Wszechświata” napisanej przez Panów Zbigniewa Dworaka, Zbigniewa Sołtysa i Zbigniewa Paprotnego, których łączy wspólna pasja – popularyzacja nauki. W artykule opisują badania życia pozaziemskiego prowadzone w celu znalezienia uniwersalnych praw biologii. Egzobiologia jest nauką o życiu pozaziemskim. Autorem tej nazwy jest Joshua Lederberg, laureat nagrody Nobla. W swojej publikacji wydanej w roku 1960 starał się uzasadnić celowość takiej nauki, zwracając uwagę na korzyści, jakie dla chemii wyniknęły z badań kosmologicznych. To dzięki badaniom gwiazd i materii międzygwiazdowej wykazano, że prawa chemii znane z ziemskich laboratoriów mają charakter uniwersalny, obowiązujący w całym Wszechświecie. Podobne badania życia pozaziemskiego powinny pozwolić na znalezienie uniwersalnych praw biologii.

2.

Stompor Radek. *Powstawanie i ewolucja struktur we Wszechświecie* // Postępy Astronomii , - 1994, nr 2, s. 61-68

Ogólna teoria względności Einsteina, teoretyczne prace Lemaitre'a i Friedmanna, poświęcone ewolucji jednorodnego i izotopowego rozkładu materii, „ucieczka galaktyk” czyli prawo Hubble'a potwierdzone przez obserwacje astronomiczne legły u podstaw modelu Wielkiego Wybuchu, najpopularniejszym modelu początków Wszechświata wśród kosmologów. Natomiast, jaki jest model czy jakie są modele struktur we Wszechświecie naukowcy ciągle poszukują. Kilkanaście lat intensywnych badań, teoretycznych i obserwacyjnych, przybliżyło astrofizyków do rozwiązania zagadki.

3.

Trimble Virginia. *Kosmologia czyli...miejsce człowieka we Wszechświecie* // Postępy Astronomii , - 1994, nr 4, s. 150-153

Na to, że na Ziemi około dziesięć lub dwadzieścia miliardów po Wielkim Wybuchu pojawiły się inteligentne formy życia miały i mają wpływ ściśle określone parametry, które wskazują na istnienie jakiejś fizyki wyższego rzędu, której na razie nie rozumiemy. Jakie to są parametry? Jakie jest miejsce człowieka we Wszechświecie? Co działo się zanim pojawił się człowiek na Ziemi? Na te pytania autorka artykułu stara się odpowiedzieć.

### 1996

4.

Davoust Emmanuel. *Pożytki z astronomii* // Postępy Astronomii , - 1996, nr 2, s. 56-60

Jaki jest użytek z astronomii? 100 lub 200 lat temu astronomia służyła wyznaczaniu długości i szerokości geograficznej różnych punktów na kuli ziemskiej, nawigacji morskiej oraz metrologii. A dziś? Czy ogromne nakłady finansowe na badania astronomiczne, czy są opłacalne? Co o tym sądzą politycy i podatnicy? Autor artykułu jest urodzonym w Szwecji, a wykształconym w Kanadzie astronomem francuskim. Prowadzi badania galaktyk metodami optycznymi i radowymi oraz w dziedzinie historii astronomii. Szczególnie interesuje się rolą astronomów i astronomii w społeczeństwie.

5.

Błaszkiwicz Leszek P. *Kosmologiczne powiązania w Przyrodzie* // Postępy Astronomii , - 1996, nr 2, s. 61-70

„Współczesna kosmologia rozpoczęła się, gdy Albert Einstein zaproponował swój statyczny model Wszechświata (1917), a Edwin Hubble ogłosił swe obserwacje przesunięcia ku czerwieni linii w widmach galaktyk i ich dopplerowską interpretację (1929). W tych faktach obserwacyjnych znalazły potwierdzenie teoretyczne przypuszczenia Aleksandra Friedmana. Gdy w latach 40-ych George Gamow uściślił hipotezę, że Wszechświat był kiedyś gęsty i gorący, rozważania na temat fizyki wczesnego Wszechświata stały się faktem. Odtąd rozwój kosmologii nierozzerwanie wiązał się i wiąże nadal z fizyką wysokich energii, czerpiąc z tej nauki rozbudowującą się błyskawicznie teorię, oferując w zamian najwspanialsze laboratorium – wczesny Wszechświat.”

6.

Rochowicz Krzysztof. *Narodziny Galaktyk* // Postępy Astronomii , - 1996, nr 4, s. 178-179

Do niedawna sądzono, że galaktyki mogłyby powstawać – podobnie jak gwiazdy – wskutek grawitacyjnego kurczenia się olbrzymich obłoków gazu. W ostatnim czasie dzięki obrazom uzyskanym za pomocą krążącego na orbicie okołoziemskiej teleskopu Hubble'a przechyliły szalę na korzyść modelu „zlepiania się” mniejszych struktur.

## 1997

7.

Heller Michał. *Einstein i Wszechświat* // Postępy Astronomii , - 1997, nr 1, s. 4-9

Wszechświat jest ogromną przestrzenią wypełnioną materią i czas płynący od Wielkiego Wybuchu do teraz i dalej ku nieznannej przyszłości. Obowiązującym obecnie modelem budowy Wszechświata jest model oparty na ogólnej teorii względności Einsteina. Autor stara się przybliżyć czytelnikowi etapy powstania i zasady działania szczególnej teorii względności i ogólnej teorii względności Einsteina.

8.

Heller Michał. *Kosmolog z Petersburga* // Postępy Astronomii , - 1997, nr 2, s. 4-7

Model Einsteina-de Sitter zakłada jednorodny, izotropowy Wszechświat, z zerową krzywizną, zerową stałą kosmologiczną, o zerowym ciśnieniu (1917 r.). W 1922 roku, Friedmann opublikował pracę pt. ‘O krzywiznie przestrzeni’. Twierdził w niej, że „Krzywizna przestrzeni może zmieniać się w czasie”. Wszechświat może podlegać wieloskładowym zmianom, może być ewolucyjny. Jego teoria została uznana, przeszła do naukowej klasyki XX wieku i nazywana jest dziś kosmologią Friedmana. Droga do sukcesu była jednak trudna. Friedman polemizował z Einsteinem. Dodatkowym utrudnieniem dla Friedmana, mieszkającego w Piotrogradzie, była sytuacja polityczna w Rosji.

9.

Grotowski Kazimierz. *O pochodzeniu pierwiastków. Jak gwiazdy żyją i umierają* // 1997 , - 1997, nr 2, s. 8-11

Od 1988 roku na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu odbywają się wykłady imienia profesora Aleksandra Jabłońskiego, twórcy ośrodka badań fizycznych. Wykłady odbywają się w każdą kolejną rocznicę urodzin profesora. Profesor Kazimierz Grotowski w roku 1997 wygłosił wykład nt. *O pochodzeniu pierwiastków*. Z artykułu, który jest właśnie tym wykładem, czytelnik dowie się: jak gwiazdy umierają ; jak powstają pierwiastki ; jaki jest

skład materii we Wszechświecie ; o Teorii Wielkiego Wybuchu i innych teoriach kosmologicznych.

10.

Wnuk Edwin. *Śmieci kosmiczne w przestrzeni wokółziemskiej. Zagrożenie dla badań kosmicznych i astronomii* // Postępy Astronomii , - 1997, nr 3, s. 8-13

„Liczba obiektów wyniesionych z Ziemi w przestrzeń kosmiczną i tam pozostających, obiegając naszą planetę po różnego rodzaju orbitach, ciągle wzrasta. Zagęszczenie przestrzenne tych obiektów w niektórych rejonach zaczyna osiągać niepokojąco wysoki poziom, czego skutkiem jest realne zagrożenie dla czynnych, wykonujących różnego rodzaju zadania sztucznych satelitów Ziemi, dla orbitalnych obserwatoriów kosmicznych, takich jak np. teleskop kosmiczny Hubble`a, jak również dla załogowych misji kosmicznych [...]”

11.

Gołębiewski Marek. *Czarna dziura w NGC 6251. Owoce zderzenia galaktyk* // Postępy Astronomii , - 1997, nr 4, s. 25

Autor analizuje zdjęcia wykonane przez Teleskop Kosmiczny Hubble`a. Przedstawiają one czarną dziurę w galaktyce NGC 6251 oraz podwójną galaktykę NGC 4038/4039 zwaną popularnie Anteną, która znajduje się w gwiazdozbiórze Kruka. Z analizy takich zdjęć może powstać scenariusz rodzenia się gwiazd w wielkich obłokach molekularnych w zderzających się galaktykach.

## **2001**

12.

Woszczyk Andrzej. *Astronomia w nowym tysiącleciu* // Urania. Postępy Astronomii , - 2001, nr 1, s. 4-8

Astronomia i astrofizyka, to dwie dziedziny nauki których celem głównym jest zrozumienie jak Wszechświat i jego składowe galaktyki, gwiazdy, planety powstawały, jak się rozwijały i jakie będą ich losy. Astronomia amerykańska posiada bezwzględnie dominującą pozycję w astronomii światowej. Astronomowie amerykańscy od lat pięćdziesiątych, na przełomie kolejnych dziesięcioleci podsumowują osiągnięcia naukowe w poprzedniej dekadzie i wyznaczają główne cele i strategię badawczą na następną dekadę. Dzięki nim możemy mówić o znaczącym postępie i osiągnięciach w światowej astronomii. Autor artykułu omawia jeden z takich raportów, który wyznacza kierunki, zadania i narzędzia aby dokładniej poznać Wszechświat.

13.

Chrostowski Waldemar. *Kosmologia biblijna jako wyraz kontemplacji Boga i dzieła stworzenia* // Urania. Postępy Astronomii , - 2001, nr 1, s. 9-11

„Traktowanie Pisma Świętego jako podręcznika nauk przyrodniczych niemal zawsze nastroczało problemy i kłopoty. Obraz świata w Starym uznaniu i uwielbieniu Boga jako Pana stworzenia i Pana dziejów. A wyizolowany, ułożony w zwary system oraz traktowany jako wskazanie odnośnie rzeczywistej budowy świata był źródłem wielu nieporozumień kontrowersji.” Autor artykułu jest profesorem bibliści Uniwersytetu Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.

14.

Korpikiewicz Honorata. *Szkice kosmologiczne cz. II. Na Początku był kamień* // Urania. Postępy Astronomii , - 2001, nr 3, s. 106-109

Autorka odwołując się do F.Hoylea, W.H. McCrea, A. Camerona, J. Oorta i innych przedstawia hipotezy powstania Układu Planetarnego zrodzone w drugiej połowie XX wieku tj.: jednoczesne powstanie Słońca i planet z tej samej mgławicy; układ planetarny powstał w wyniku ewolucji materii, a nie w wyniku kosmicznej katastrofy; pierwotnym tworzywem protoplanetarnym była zimna mgławica pyłowa lub pyłowo-gazowa; Słońce i planety powstały w tym samym czasie, w wyniku tego samego procesu.

## 2002

15.

Paczyński Bohdan. *Badanie zmienności całego nieba // Urania. Postępy Astronomii* , - 2002, nr 1, s. 4-9

W 2002 roku działało na świecie 15 teleskopów optycznych o średnicy od 6,5 do 19 metrów, na budowę których wydano kilka miliardów dolarów. Dla porównania autor przedstawia polskie przedsięwzięcie o nazwie OGLE, którego trzonem są pracownicy Obserwatorium Astronomicznego Uniwersytetu Warszawskiego. Zbudowali oni na terenie Chile teleskop o średnicy lustra 1,3 metra i zaopatrzyli go w dwie kamery. Wyniki obserwacji tymże teleskopem są imponujące. Autor dowodzi, że można skutecznie prowadzić obserwacje nawet teleskopem o średnicy 10 centymetrów. Uważa, że kosmos powinien być obserwowany cały czas, centymetr po centymetrze, przez naukowców i amatorów. Ale do tego jest potrzebne odpowiednie oprogramowanie, żeby niezwłocznie dokonywać analizy dokonanych obserwacji.

16.

Wrochna Grzegorz. *Analiza obrazów CCD z kamery internetowej // Urania. Postępy Astronomii* , - 2002, nr 2, s. 69-72

Bardzo dynamiczny rozwój techniki sprawił, że coraz bardziej powiększa się dystans między profesjonalistami badającymi Kosmos a amatorami. Profesjoniści mają do dyspozycji bardzo drogie urządzenia i teleskopy. Autor artykułu omawia działanie kamery CCD, obiektywu aparatu fotograficznego oraz obróbkę zarejestrowanych obrazów i udziela cennych rad amatorom.

17.

Dworak T. Zbigniew. *Układ planetarny w miniaturze, cz. I // Urania. Postępy Astronomii* , - 2002, nr 3, s. 110-114

Układ Jowisza – to jakby System Słoneczny w miniaturze. Tę największą planetę obiegają cztery mini planety-księżyce, własny pas „planetoid” – mini satelitów, otacza go też pierścień materii pyłowej (podobnie jak Słońce otacza pierścień materii rozproszonej, dający w efekcie zjawisko światła zodiakalnego), wreszcie sam Jowisz wypromieniowuje około 2,5 razy więcej energii, niż jej otrzymuje od Słońca (czyli zachowuje się jak nibygwiazda albo niedoszła gwiazda) [...]. Kto pierwszy odkrył księżyce Jowisza? Ile ich jest? Jaką mają budowę i orbitę? Czyli prawie wszystkie obecnie nam znane informacje o Układzie Jowisza czytelnik znajdzie w niniejszym artykule.

18.

Bajtlik Stanisław. *O (nie)skończoności Wszechświata. Poglądy Keplera, a współczesna kosmologia // Urania. Postępy Astronomii* , - 2002, nr 4, s. 163-167

Johannes Kepler (1571-1630) znany jest powszechnie jako autor praw o ruchu planet. Miał on też ciekawe pomysły kosmologiczne. Na poglądy kosmologiczne Keplera i współczesnych mu uczonych, wielki wpływ wywarła supernowa, która wybuchła w

gwiazdozbiornie Wężownika w 1604 r. W artykule przeczytamy, co wnieśli do nauki o Wszechświecie uczeni tj. Isaac Newton (1643-1727), Robert Hooke (1635=1703), Galileusz (1564-1642, John Napier (1550-1617) w porównaniu do obecnego stanu wiedzy, czyli współczesnej kosmologii.

19.

Zawada K. *Czy Wszechświat jest starszy, niż dotychczas przypuszczano?* // Urania. Postępy Astronomii, - 2002, nr 5, s. 203

Satelita Europejskiej Agencji Kosmicznej XMM – Newton odnotował promieniowanie X, które wędrowało do nas 13,5 mld lat z młodej galaktyki w której znajduje się 3 razy więcej żelaza niż w całym Układzie Słonecznym. Czy badania na podstawie redshiftu światła są prawidłowe? Czy Wszechświat jest starszy niż sądzono? Na te pytania stara się odpowiedzieć autor artykułu.

20.

Kulesza B. *Czarna dziura – kosmiczna prądnica!* // Urania. Postępy Astronomii, - 2002, nr 5, s. 220

Amerykańscy naukowcy z Departament of Energy's Los Alamos National Laboratory twierdzą, że czarne dziury mogą być efektywnymi źródłami energii. Poznanie procesu efektywnego przekształcania energii czarnej dziury w energię pola magnetycznego może mieć duże znaczenie dla ludzi na ziemi.

21.

Dworak T. Zbigniew. *Krótką historia powstania Wszechświata* // Urania. Postępy Astronomii, - 2002, nr 6, s. 244-247

Autor artykułu omawia 4 argumenty/dowody na uznanie Wielkiego Wybuchu za początek Wszechświata tj.:

1. Odkrycie tzw. „ucieczki galaktyk” (przez Edwina Powella Hubblé'a w 1929 r.) i kwazarów;
2. Odkrycie tzw. Promieniowania szcztątkowego tła kosmicznego (przez Arno Penziasa i Roberta Wilsona w 1964 r.), jakie pozostało po bardzo gorącym Wszechświecie w jego pierwszych chwilach istnienia, kiedy eksplodował z oślepiającym blaskiem;
3. Pierwszej nukleosyntezy, czyli powstania pierwszych pierwiastków z Tablicy Mendelejewa - wodoru i helu;
4. Teorii tzw. superunifikacji czterech zasadniczych oddziaływań fizycznych.

## 2003

22.

Kulesza-Żydzik B. *Nowe dowody na istnienie ciemnej materii* // Urania. Postępy Astronomii, - 2003, nr 2, s. 82

„Obserwatorium rentgenowskie Chandlera dostarczyło nowych dowodów na istnienie ciemnej materii. Kwestionują one alternatywne teorie grawitacji, które eliminowały potrzebę istnienia ciemnej materii. Obserwacje również uściślają, z czego ta materia może się składać.[...]”

23.

Dworak T. Zbigniew. *Powstawanie układów planetarnych* // Urania. Postępy Astronomii, - 2003, nr 4, s. 152-155

Autor odnosząc się do treści zawartych w książce Michała Różyczki *Jak powstają gwiazdy*, próbuje odpowiedzieć na pytanie o warunki sprzyjające powstawaniu układu planetarnego, zawierającego ciała podobne do Ziemi. Czy istnieją pozasłoneczne układy planetarne? Czy istnieje planeta obdarzona biosferą, a nawet cywilizacją? Czy istnieje we Wszechświecie supercywilizacja?

## 2006

24.

Błaszkiwicz Leszek P. *Woda we Wszechświecie* // Urania. Postępy Astronomii, - 2006, nr 3, s. 100-107

Woda jest jedną z niezbędnych substancji dla życia w jego formie, jaką znamy. Na Ziemi woda występuje głównie w oceanach, które pokrywają 70,8% powierzchni planety. Obserwacje najbliższego sąsiedztwa Ziemi również wskazują na obecność wody w różnej postaci tj. gazowej, ciekłej i stałej, czyli pary, lodu i cieczy. Astronomowie szukają jej z wielkim zaangażowaniem w różnych rejonach i obiektach Wszechświata. Artykuł jest systematycznym przeglądem dotychczasowych wysiłków i uzyskanych wyników.

25.

Abramowicz Marek. *Czarne dziury: rozmowa której nie było* // Urania. Postępy Astronomii, - 2006, nr 6, s. 246-250

Autor jest profesorem astrofizyki na Uniwersytecie w Goteborgu w Szwecji i Prezydentem Departamentu Fizyki tamtejszego uniwersytetu. Specjalizuje się w astrofizyce relatywistycznej i kosmologii. W niniejszym artykule sam stawia sobie pytania i w bardzo jasny sposób na nie udziela odpowiedzi, tak jak w rozmowie z sąsiadką zaciekawioną czarnymi dziurami. Dowiadujemy się m.in.: Jak duże i jak masywne są odkryte już czarne dziury? Skąd się w nich bierze potężna energia? Skąd pochodzi spadająca na czarne dziury materia? Czy skalowanie Mirabela rzeczywiście działa? Czy teoretycy wymyśli jeszcze inne typy akrecji? Czy teoretyczny model adafa został potwierdzony obserwacyjnie? Czy wiadomo skąd się biorą gwiazdowe i supermasywne czarne dziury?

26.

Janiuk Agnieszka. *Pierwotne czarne dziury* // Urania. Postępy Astronomii, - 2006, nr 6, s. 251-255

Czy czarne dziury powstały wraz z narodzinami Wszechświata? W jaki sposób mogły powstawać pierwotne czarne dziury? Znaczenie pierwotnych czarnych dziur w Kosmosie. Jaki mogą mieć związek z promieniowaniem kosmicznym? Czy promieniowanie gamma jest powiązane z pierwotnymi czarnymi dziurami? Własności fizyczne mikrodziur. Omawia Agnieszka Janiuk, która na co dzień zajmuje się dyskami akrecyjnymi aktywnych jąder galaktyk i rentgenowskich układów podwójnych oraz błyskami gamma.

## 2008

27.

Mościbrodzka Monika. *Czarna dziura w mlecznej drodze* // Urania. Postępy Astronomii, - 2008, nr 2, s. 52-58

Przyjmuje się, że wszystkie galaktyki mają super masywną czarną dziurę w swoich aktywnych jądrach czyli centralnych regionach. W centrum nasze galaktyki również znajduje się masywna czarna dziura i w jej okolicach zaobserwowano rozbłyski. Co to znaczy i skąd się bierze wyjaśnia autorka artykułu.

## 2009

28.

Strobel Andrzej. *Droga mleczna - nasz kosmiczny dom* // Urania. Postępy Astronomii, - 2009, nr 3, s. 108-115

Z dala od miejsc zurbanizowanych w pogodną, bezksiężycową noc można dostrzec na niebie nieregularny, mglisty pas jasnej poświaty przetkany ciemnymi plamami i smugami, ciągnący się przez cały nieboskłon. Droga Mleczna, czyli nasza Galaktyka różnie nazywana od starożytności wśród różnych nacji i w różnych językach. To miejsce w Kosmosie, gdzie znajduje się nasza gwiazda – Słońce, a z nim Układ Planetarny, i Ziemia i my, jej mieszkańcy. Jakie jest rozumienie natury słabej poświaty na nocnym niebie, jaka jest historia poznawania jej istoty i naszego miejsca w niej? Jak dzisiaj rozumiemy Drogę Mleczną, czym ona naprawdę jest? Co znajduje się w centrum naszej Galaktyki? To pytania, na które daje odpowiedź niniejszy artykuł.

29.

Bolejko Krzysztof. *Kosmologiczny kalkulator* // Urania. Postępy Astronomii, - 2009, nr 5, s. 217-219

Odległość w chwili emisji między źródłem a nami jest inna niż odległość w chwili obecnej, ponieważ Wszechświat się rozszerza. Autor artykułu podaje nam adres internetowy Kosmologicznego Kalkulatora przy pomocy którego będziemy mogli sami obliczyć m.in. wiek Wszechświata, Wiek Wszechświata w chwili emisji, czas propagacji, odległość w chwili obecnej obserwowanego obiektu.

30.

Wojtak Radosław. *Gromady galaktyk jako narzędzie współczesnej kosmologii* // Urania. Postępy Astronomii, - 2009, nr 6, s. 262-267

Globalna ewolucja Wszechświata jest silnie sprzężona z własnościami gromad galaktyk. Dlatego poznanie ich własności jest doskonałym narzędziem kosmologa do testowania modeli kosmologicznych i wyznaczania ich parametrów. Masa całkowita galaktyk w gromadach wynosi zaledwie 1-2%, natomiast głównym (80-90%) składnikiem jest ciemna materia. O tym zagadkowym elemencie współczesnego modelu kosmologicznego głównie mówi niniejszy artykuł.

## 2010

31.

Jędraszek Sławomir. *Astronomia w Starożytnym Egipcie* // Urania. Postępy Astronomii, - 2010, nr 4, s. 164-168

Co o Wszechświecie wiedzieli egipcjy astronomowie? Czy starożytni Egipcjanie potrafili przewidywać zaćmienie słońca? Do jakich celów Egipcjanie wykorzystywali obserwacje astronomiczne? Na te i inne pytania odpowiada autor artykułu, który z zawodu jest archeologiem pracującym w Zakładzie Archeologii Antycznej w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Gdańskiego. Jest również autorem ilustracji muzycznych do niektórych spektakli astronomicznych Toruńskiego Obserwatorium.

## 2011

32.



Grygiel Wojciech P. „Wspaniały projekt” – Boga czy człowieka // Urania. Postępy Astronomii, - 2011, nr 3, s. 100-105

„Wspaniały projekt” autorstwa S.W.Hawkinga i L. Mlodinowa to studium wyzwań, jakie fizyka stawia filozofii, formułowana przez fizyków których odkrycia zmotywowały do szerszej refleksji nad znaczeniem ich dokonań.

„[Realizm zależny od modelu] opiera się [...] na idei, że nasze mózgi interpretują sygnały z naszych narządów zmysłowych, tworząc w ten sposób model świata. Każdy taki model jest skuteczny w przewidywaniu zdarzeń, mamy tendencję przypisywania jemu oraz elementom i pojęciom, które go tworzą, jakość rzeczywistości albo absolutnej prawdy. Ale mogą istnieć różne sposoby modelowania tej samej fizycznej sytuacji, przy zastosowaniu różnych fundamentalnych elementów i pojęć. Jeżeli dwie takie fizyczne teorie albo modele dokładnie przewidują te same zdarzenia, nie można powiedzieć, iż jeden jest bardziej realny od drugiego. Raczej, mamy swobodę w użyciu modelu bardziej wygodnego” – cyt. „The Grand Design” S.W. Hawking, L. Mlodinow.

33.

Raiter Anna. *Gorące gwiazdy we wczesnym Wszechświecie* // Urania. Postępy Astronomii, - 2011, nr 3, s. 106-110

Powstanie Wszechświata i etapy historii Wszechświata to jedno z największych wyzwań współczesnej astronomii obserwacyjnej. Jego przeszłość pozwalają nam odkrywać i poznawać naziemne jak i orbitalne obserwatoria. Dzięki ogromnej liczbie danych z nich uzyskanych o najodleglejszych obiektach we Wszechświecie mamy możliwość zbadania ich właściwości i porównania z modelami teoretycznymi.

Anna Raiter jest absolwentką Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej na UMK w Toruniu. „Emission nebulae at high redshift” to tytuł obronionej pracy doktorskiej, której niektóre aspekty prezentuje w niniejszym artykule.

#### WYDAWNICTWA ZWARTE:

1.

BURNHAM Robert, DYER Alan, KANIPE Jeff: *Astronomia. Przewodnik po Wszechświecie.* – Warszawa: Arkady, 2006.- 432 s.

W pierwszej części przewodnika (Poznanie Wszechświata) autorzy omówili historię badań kosmicznych oraz aktualną wiedzę o Wszechświecie i jego początkach. Zostały opisane również różne instrumenty dzięki którym można obserwować niebo i zachodzące na nim zjawiska. Część druga to „Przewodnik po ciałach niebieskich” a w nim: obserwacje Księżyca i Słońca, obserwacje planet i innych ciał niebieskich Układu Słonecznego, miesięczne mapy nieba, podróże po niebie, obserwacje gwiazd, obserwacje mgławic, obserwacje galaktyk.

2.

EKRUTT Joachim: *Gwiazdy i planety. Jak je szukać, poznać i polubić.* – Warszawa: Muza SA, 2009. – 145 [3] s.

Publikacja zawiera 175 ilustracji oraz mapek nieba i gwiazdozbiorów, 30 kolorowych fotografii nieba i ciał niebieskich, kalendarz ważniejszych wydarzeń astronomicznych na lata 2005-2010 i słowniczek astronomiczny. Przydatna zarówno dla zaawansowanych obserwatorów nieba jak i dla początkujących miłośników astronomii. Z mapek można korzystać w dowolnej miejscowości położonej między 60° szerokości geograficznej północnej i 30° szerokości geograficznej południowej.

3.

*Fascynujące dzieje planety Ziemi*: praca zbiorowa / pod red. Jacka Fronczaka. – Warszawa: Reader's Digest, 2007. – 319 s.

Fascynująca książka przedstawiająca historię Ziemi oraz historię powstania Wszechświata. Przejrzystym tekstem napisanym przez najlepszych specjalistów z poszczególnych dziedzin, towarzyszą znakomite ilustracje. Treść została podzielona na trzy części. Pierwsza dotyczy powstania Wszechświata, druga historii Ziemi (począwszy od narodzin, początków życia do historii saków) i część trzecia w której omówiono historię człowieka.

4.

Hewitt Paul G. *Fizyka wokół nas*.- Warszawa: Wydawnictwo Naukowe PWN, 2000.- 734 s.

Podręcznik fizyki objaśniający pojęcia fizyczne zrozumiałym językiem z minimalnym opisem matematycznym. Treść podzielona na osiem części tj. mechanika, własności materii, ciepło, akustyka, elektryczność i magnetyzm, światło, fizyka atomu i jądra atomowego, teoria względności. Autor - Paul G. Hewitt napisał w przedmowie do tej książki: „Bardzo lubię fizykę i Ty też ją polubisz, jeśli ją zrozumiesz.”

5.

KERROD Robin, SPARROW Giles: *Wszechświat. Jakie to proste*. – Warszawa: Świat Książki, 2005.- 160 s.

Fotografie, prosty tekst oraz eksperymenty do samodzielnego wykonania pozwolą czytelnikowi bez trudu poznać Wszechświat i zrozumieć podstawowe prawa, które nim rządzą i odkryć tajemnice Wszechświata – od niezwyklej siły grawitacji po naturę ciemnej materii. Każdy z ponad 60 tematów został omówiony na dwóch sąsiadujących stronach. Treść została podzielona na sześć większych działów: 1) Obserwujemy Wszechświat, 2) Układ Słoneczny, 3) Planety, 4) Gwiazdy, 5) Galaktyki, 6) Tajemniczy Wszechświat. W każdym dziale dodatkowo o słynnych uczonych, ich odkryciach i najnowszych badaniach.

6.

*Kosmos. 200 pytań i odpowiedzi* / red. Maria Kozyra. – Warszawa: PHW „ARTI”SJ, 2008. – 32 s.

Wiedza ludzka na temat Kosmosu jest ograniczona do nabytej wiedzy naukowej czy w amatorski sposób. Taka wiedza pozostawia wiele dylematów rodzących pytania na które poszukujemy odpowiedzi. Niniejsza książka wydana w serii 200 pytań i odpowiedzi jest źródłem bezcennych informacji dla każdego. Zbudowana została na zasadzie pytanie-odpowiedź daje odpowiedzi praktyczne na każde z pytań, jakie mogłyby mieć osoby zainteresowane Kosmosem.

7.

MANECKI Andrzej, WRZAK Janina: *Meteority. Oblicza gości z Kosmosu*. – Olszanica: Wydawnictwo BOSZ, 2010. – 117 [3] s.

Minęło 200 lat od daty uznania meteorytów przez naukę za ciała pozaziemskie. Był to krok milowy w poznaniu i praktycznym wykorzystaniu kosmicznej wiedzy. W książce zaprezentowano meteory ze zbiorów muzealnych Polskiej Akademii Nauk, Polskiej Akademii Umiejętności, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Akademii Górniczo-Hutniczej oraz prywatnej kolekcji autora i Kazimierza Mazura. Obrazy są tu dwu- i trójwymiarowe, które można oglądać na ilustracjach poprzez specjalne okulary załączone do książki oraz na płycie CD.

8.

MITTON Simon, MITTON Jacqueline: *Astronomia. Seria Oxford Młodym*. – Warszawa: Polska Oficyna Wydawnicza BGW, 1996. – 159 [1] s.

Jak powstał Wszechświat? Jaki jest wiek Wszechświata? Czym są czarne dziury i gwiazdy neutronowe? Jak powstał Układ Słoneczny? Jak zbudowana jest nasza Galaktyka? Książka wydana w serii Oxford Młodym została napisana przez specjalistów i zawiera obszernie odpowiedzi na postawione powyżej i inne pytania oraz zawiera aktualne kolorowe zdjęcia astronomiczne.

9.

PARKER Steve: *Układ Słoneczny. Same Fakty*. – Warszawa: SBM, 2006.- 64 s.

Nowoczesna i przystępnie napisana książka w której czytelnik znajdzie interesujące fakty w kilka sekund. Układ słoneczny przedstawiony szczegół po szczególe. Statystyki, wykresy, tabele, schematy, świetne zdjęcia i ilustracje. Podstawowe informacje o najbliższym Kosmosie, które można sobie przyswoić w bardzo szybkim czasie.

10.

RIDPATH Ian: *Gwiazdy i planety. 88 gwiazdozbiorów, gwiazdy i planety, Układ Słoneczny i planety*. Przewodnik Collinsa. – Warszawa: MULTICO Oficyna Wydawnicza, 2010. – 400 s.

Przewodnik po gwiazdozbiorach i układzie słonecznym, który zawiera mapy wszystkich 88 gwiazdozbiorów widocznych z półkuli północnej i południowej. W części I: mapy nieba, mapy ogólne półkul niebieskich, mapy dla poszczególnych miesięcy, gwiazdozbiory. W części II: gwiazdy i mgławice, gwiazdy podwójne i wielokrotne, gwiazdy zmienne, Droga Mleczna, galaktyki i Wszechświat, Słońce, Układ Słoneczny, Księżyc, mapy Księżycy i in. Przewodnik Collinsa, to klasyka wydawnictw astronomicznych.

11.

SCHULZ Andreas: *Atlas gwiazd*. – Warszawa: Wydawnictwo RM, 2008. – 191[1] s.

Lekturę niniejszej książki czytelnik rozpoczyna od poradnika dla obserwatora. W dalszej części znajdzie miesięczne mapy nieba oraz opisy różnych ciał niebieskich, tj. Słońca i Księżycy, dalej opisy planet Układu Słonecznego oraz galaktyk i gwiazd.

12.

WILLIAMS Brian: *Kosmos. Ważne i ciekawe*. – Warszawa: Wydawnictwo SBM, 2010. – 40 s.

Wydawnictwo popularnonaukowe w którym czytelnik znajdzie odpowiedź na ponad 70 pytań na najważniejsze tematy dotyczące Kosmosu. Dowie się m.in., kiedy powstał Wszechświat, jak powstają gwiazdy, o budowie galaktyk, jak powstał Układ Słoneczny i Ziemia. Czyli, podstawowe informacje o budowie Wszechświata w pigułce.