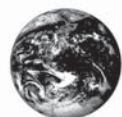


GREGOR A VELKÝ TRESK



OBSAHUJE
10 STRÁN FAREBNÝCH
ILUSTRÁCIÍ VESMÍRU

LUCY & STEPHEN
HAWKINGOVCI



Gregor a vel'ký tresk



Lucy a Stephen Hawkingovci spolu napísali aj:

GREGOROVE TAJNÉ VÝPRAVY DO VESMÍRU

GREGOROVA VESMÍRNA NAHÁŇAČKA ZA POKLADOM

*„Dramatický dobrodružný príbeh...
pre všetkých budúcich mladých kozmológov.“*

GUARDIAN

„Nechať si ujsť túto knihu je na vašu škodu!“

CAROUSEL

Obrázok na predsádke:

Hmlovina Rozeta, ako ju videl Spitzerov vesmírny ďalekohľad NASA, je posiatá extrémne horúcimi hviezdami spektrálneho typu O. Sú to modré hviezdy vnútri sfér. Hviezdy typu O vyžarujú intenzívny hviezdny vietor a obklopuje ich „planétam nebezpečná zóna“, ktorá siaha až do vzdialenosti 1,6 svetelného roku – čiže približne 15 biliónov (10^{12}) kilometrov od hviezdy. Všetky mladé hviezdy, ktoré sa ukrývajú v týchto nebezpečných zónach, pravdepodobne vypudia svoje prípadné planéty preč do vesmíru. Hmlovina Rozeta je od nás vzdialená viac ako 5 000 svetelných rokov.

© NASA/JPAL-Caltech/Arizonská univerzita, snímka je z archívu www.nasaimages.org



**LUCY A STEPHEN
HAWKINGOVCI**

ILUSTROVAL GARRY PARSONS

sloart

Copyright © Lucy Hawking 2011
Illustrations by Garry Parsons
Illustrations/Diagrams copyright © Random House Children's Books 2011
Translation © Juraj Kubica 2011
Slovak edition © Vydavateľstvo SLOVART, spol. s r. o.,
Bratislava 2011

Všetky práva vyhradené. Žiadna časť tejto knihy sa nesmie reprodukovat ani šíriť v nijakej forme ani nijakými prostriedkami, či už elektronickými alebo mechanickými, vo forme fotokópií či nahrávok, respektíve prostredníctvom súčasného alebo budúceho informačného systému a podobne bez predchádzajúceho písomného súhlasu vydavateľa.

ISBN 978-80-556-0307-0

*Venujeme Wille, Lole a Georgovi,
Rose, Georgovi a Williamovi*

NAJNOVŠIE VEDECKÉ TEÓRIE!

Príbeh pretkávajú viaceré strhujúce eseje na vedecké témy, ktoré čitateľovi dovoľia nahliadnuť do niektorých najnovších vedeckých teórií. Eseje napísali títo významní vedci:

VZNIK VESMÍRU

napísal Dr. Stephen Hawking
Univerzita v Cambridgei, Veľká Británia

str. 71

SKRYTÁ STRANA VESMÍRU

napísal Dr. Michael S. Turner
Univerzita v Chicagu, USA

str. 172

O TOM, ŽE MATEMATIKA JE PREKVAPIVO UŽITOČNÁ NA POCHOPENIE VESMÍRU

napísal Dr. Paul Davies
Arizonská štátna univerzita, USA

str. 210

ČERVIE DIERY A CESTOVANIE V ČASE

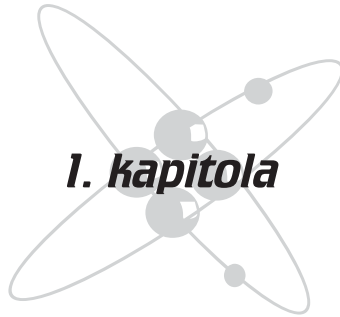
napísal Dr. Kip S. Thorne
Kalifornský technický inštitút, USA

str. 256

VEDECKÉ OKIENKA

V tomto príbehu je veľa informácií o vede, no kniha obsahuje aj špeciálne vedecké okienka s odbornými informáciami. Možno niektorých čitateľov zaujmajú práve tieto strany.

| | |
|---|-----------------------|
| Slnečná sústava | str. 18 – 20 |
| Hrozby, ktorým čelí naša planéta | str. 22 – 25 |
| Teória všetkého | str. 37 – 39 |
| Mesiac | str. 59 – 60 |
| Veľký tresk – vedecká prednáška | str. 92 – 97 |
| Rozpínanie vesmíru | str. 122 |
| Vákuum | str. 135 – 137 |
| Priestor, čas a relativita | str. 151 – 153 |
| Andromeda | str. 157 – 159 |
| Jednotnosť vesmíru | str. 160 – 161 |
| Zrážky častíc | str. 172 – 173 |
| Veľký hadrónový urýchľovač (LHC) | str. 185 – 190 |
| Singularity | str. 225 – 226 |
| Kvantový svet | str. 247 – 248 |
| Teória M – 11 rozmerov! | str. 285 – 286 |



1. kapitola

Kde vo vesmíre je najlepšie miesto na život pre prasiatko? Anka vytukávala otázku do klávesnice superpočítača Kozma. „Kozmo to bude vedieť!“ vyhlásila. „Musí nájsť pre Freddyho nejaké lepšie miesto, než tá mizerná stará farma.“

Farma, na ktorej prasiatko Freddy momentálne žilo, bola vlastne dokonalá – aspoň to vyzeralo tak, že ostatné zvieratká sú tam šťastné. Jediné Freddy, Gregorov bravčový miláčik, bol skrúšený.

„Cítim sa príšerne,“ vysúkal zo seba smutne Gregor, kým Kozmos, najvýkonnejší superpočítač na svete, skúmal milióny a miliardy súborov v pamäti a zostavoval odpoveď na Ankinu otázku o prasiatkach. „Freddy bol taký nahnevaný, že sa na mňa dokonca ani len nepozrel.“

„Pozrel sa na *mňa!*“
zašomrala Anka
vášnivo, ale nespustila oči z obrazovky.
„Videla som na ňom,



čo mi tými prasacími očkami naliehavo vraví. Bolo to: *POMÓC! Dostaňte ma odtiaľto!*“

Krátky výlet za Freddyom na farmu hneď za univerzitným mestečkom Foxbridge, kde Gregor a Anka žili, nebol práve úspešný. Keď popoludní prišla Ankina mama Zuzana po deti, prekvapená našla rozzúreného Gregora s červenou tvárou a Anku so slzami na krajíčku.

„Gregor! Anka!“ zvolala Zuzana. „Čo sa to s vami robí?“

„To pre Freddyho!“ vyhlkla Anka, štvrajúc sa na zadné sedadlo auta. „Na farme sa mu vôbec nepáči.“

Freddy bol Gregorov domáci bravčo. Ako malé prasiatko ho dostal na Vianoce od babky. Gregorovi rodičia sú ekologickí aktivisti, a preto neboli veľmi nadšení bežnými darčekom. Nepáčilo sa im, že všetky zbytočné, pokazené a ohrdnuté vianočné hračky sa kopia vo veľkých haldách starého plastu a kovu, plávajú v oceánoch a tam dusia veľryby, škrtia čajky alebo sa vršia na hnusných pozemských skládkach.

Gregorova starká vedela, že ak daruje Gregorovi obyčajný darček, jeho rodičia ho obratom pošlú naspäť a všetci sa naštvú a rozháďajú. Ak chcela pre Gregora darček, ktorý by si mohol nechať, musela vymyslieť niečo mimoriadne – niečo, čo *pomôže* planéte, namiesto aby ju to poškodzovalo.

A preto v jeden chladný vianočný podvečer Gregor našiel na priedomí kartónovú škatuľu. Vnútri cupkalo malé ružové prasiatko a bol tam odkaz od babky: *Prichýľiš*

u seba doma toto milé malé prasiatko? Gregor bol od radosti celý bez seba. Dostal taký vianočný darček, ktorý mu rodičia museli dovoliť. Ba čo viac, od tej chvíle mal svoje vlastné prasiatko.

Problém s malými ružovými prasiatkami je však v tom, že rastú. Sú stále väčšie a väčšie, až sú obrovské – priveľké do záhradky obyčajného domu v radovej zástavbe, kde na úzkom slíži zeme medzi dvoma plotmi susedných záhrad narastie nanajvýš trochu neduživej zeleniny. No Gregorovi rodičia mali naozaj otvorené srdcia a Freddy, ako Gregor pomenoval svojho bravča, žil ďalej vo svojom chlieviku v záhrade, až kým nenarástol na obrovského brava – podobal sa už viac na sloníča ako na prasa. Gregorovi neprekážalo, že Freddy narástol – bol veľmi hrdý na svoje prasiatko a v záhrade s ním trávil dlhé hodiny, rozprával sa s ním, alebo len tak sedel v jeho ohromnom tieni a čítal si knižky o krásach vesmíru.



Gregorov ocko Terence si však Freddyho nikdy neoblúbil. Freddy bol príliš veľký, príliš prasací, príliš ružový a rád sa ryl v Terencovom úhľadne udržiavanom zeleninovom záhone, kde mu pošliapal špenát aj brokolicu, a dokonca si bezohľadne pochutnával na jeho mrkvovej vňati. Minulé leto, skôr ako sa narodili dvojčičky, sa celá rodina mala presťahovať. Terence bleskurýchlo našiel pre Freddyho miesto na neďalekej detskej zvieracej farme a sľúbil Gregorovi, že keď sa všetci presťahujú naspäť, prasiatko sa k nim vráti.

To sa však nikdy nestalo. Gregor a jeho rodičia sa vrátili z dobrodružných ciest a Gregorovi susedia – vedec Erik, jeho žena Zuzana a ich dcéra Anka – sa vrátili z pobytu v USA. Potom Gregorova mama porodila dvojčičky Juno a Hera, ktoré večne plakali, mrnčali alebo sa smiali. A potom plakali ešte viac. Zakaždým, keď jedno z nich prestalo revať, nastala krásna polsekunda ticha. A potom druhé bábo začalo vrešať, až Gregorovi išlo roztrhnúť mozog a predstavoval si, ako mu začína vytekať ušami. Mama s ockom boli večne ubehaní a unavení, takže sa Gregor radšej ani na nič nepýtal, aby im nepridával starosti. Odlahlo mu, keď sa Anka vrátila z Ameriky a stále častejšie sa prešmykoval cez dieru v plote, až sa takmer nastahoval do susedného domu k svojej kamarátke, jej bláznivej rodine a najskvelejšiemu superpočítaču na svete.

Pre Freddyho to bolo horšie, lebo on jediný sa domov nevrátil.

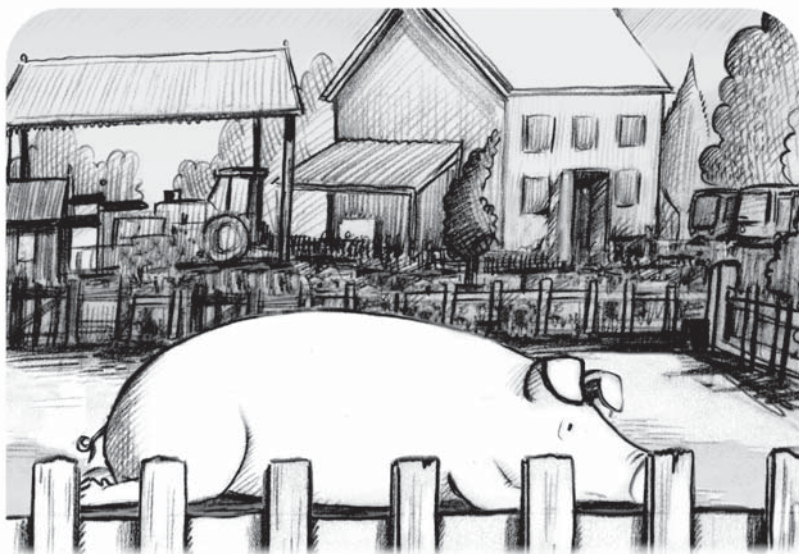
Gregorov ocko po narodení dievčatiek precedil pomedzi zuby, že už aj tak majú plné ruky práce, nepotrebujú k tomu ešte veľké krochajúce prasa, ktoré zaberie väčšinu záhradky. „Okrem toho,“ sebavedome prerušil Gregorove protesty, „Freddy je tvorom planéty Zem. Nepatrí tebe – patrí prírode.“

Lenže Freddy nemohol zostať ani na malej zvieracej farme pre domácich miláčikov, ktorá sa mala zavrieť začiatkom letných prázdnin. Freddyho spolu s ďalšími zvieratami z farmy presunuli do väčšieho areálu, kde žili aj ďalšie druhy domácich zvierat a najmä cez leto ich navštevovali masy návštevníkov. Tento presun bol trochu podobný tomu, keď on a Anka nastúpia do novej školy, pomyslel si Gregor – prechod do niečoho oveľa väčšieho. Bolo to i trochu strašidelné.

„Prírode, pche!“ odfrkol si popod nos, keď si znova pripomenul ockove komentáre. Kozmos ešte stále prežúval náročnú otázku, kde by sa našlo najlepšie miesto vo vesmíre pre prasiatko, ktoré hľadá nový domov. „Nemyslím si, že by Freddy vedel, že je tvorom planéty Zem – on len chce byť s nami,“ uvažoval nahlas Gregor.

„Díval sa tak smutne!“ zašemetila Anka. „Určite plakal.“

Pri výlete na farmu Gregor s Ankou prechádzali okolo Freddyho, ktorý ležal rozvalený na bruchu vo svojej ohrade, paprčky mal rozťahnuté na obe strany, oči kalné, mdlé a líca ovisnuté. Ostatné svinky vystrájali, vyzerali radostne a zdravo. Ohrada bola priestranná a dobre sa



vetrala, farma čistá a pracovníci na farme boli priateľskí. A predsa sa zdalo, že Freddy uviazol vo svojom vlastnom bravčovom pekle. Gregor sa cítil nesmierne previnilo. Letné prázdniny uplynuli ako voda a on neurobil nič, aby dostal Freddyho späť domov. To Anka prišla s nápadom, aby si dnes urobili výlet na farmu a otravovala mamu, aby ich tam zaviezla a neskôr popoludní po nich prišla.

Gregor a Anka sa spýtali ošetrovateľov na farme, čo sa stalo Freddyemu. Aj ošetrovatelia sa znepokojovali. Prišla zverolekárka: rozhodla, že Freddy nie je chorý, je len veľmi nešťastný, asi chradne od žiaľu. Akoby aj nie, keď vyrastal v Gregorovej tichej záhradke a potom istý čas žil na malom dvorčeku, kde sa oňho staralo len zopár detí. Na tomto novom mieste ho obklopovali hlučné a neznáme zvieratá a každý deň na neho zízali davy návštevníkov:

musel to byť veľký šok. Freddy nikdy predtým nežil spolu s inými prasiatkami. Vôbec nebol zvyknutý na iné zvieratá: vlastne sa považoval viac za človeka ako za prasa. Nerozumel, prečo je na farme, kde sa návštevníci nakláňajú ponad ohradu chlieva a zízajú naňho.

„Nemohli by sme ho vziať domov?“ spýtal sa Gregor.

Pomocníci na farme sa zadávali rozpačito. Na presun zvierat existuje množstvo pravidiel a nariadení a okrem toho sa im videlo, že Freddy je skrátka priveľký na život v malej mestskej záhradke. „Čoskoro sa mu bude dariť lepšie!“ uistovali Gregora. „Len počkaj a uvidíš – nabudúce, keď ho prídeš navštíviť, bude všetko úplne iné.“

„Ale žije tu už celé týždne,“ protestoval Gregor.

Ošetrovatelia ho nepočuli. Alebo sa rozhodli, že ho budú ignorovať.

Anka však mala iné predstavy. Sotva sa vrátili domov, už mala v hlave plány. „Nemôžeme odviezť Freddyho k vám domov,“ uvažovala nahlas a zapla pritom Kozma, „pretože tvoj ocko by ho hneď odviezol naspäť na farmu. A tu s nami žiť nemôže.“

Nanešťastie Gregor vedel, že je to pravda. Rozhliadol sa po Erikovej pracovni: Kozmos bol rozložený na stole, uprostred stohov vedeckých článkov, obklopený vratkými vežami kníh, šalok nedopitého čaju a útržkov papiera s narýchlo načmáranými dôležitými rovnicami. Ankin ocko používal superpočítač pri práci na svojich teóriách o počiatku vesmíru. Nájst' domov pre prasa však podľa všetkého bola rovnako náročná úloha.

Keď sa Anka a jej rodina prvý raz nastahovali do tohto domu, Gregorovo prasiatko sa dramaticky predstavilo prudkým šturmom cez Erikovu pracovňu, pričom rozmetalo knihy na všetky strany. Erika to vlastne potešilo, lebo chaos, ktorý vyvolal Freddy, mu pomohol nájsť dlho hľadanú knihu. Gregor s Ankou však dobre vedeli, že tentoraz by už Erik jedno prasa navyše neprivítal. Mal priveľa práce na to, aby mohol na prasiatko dozeráť.

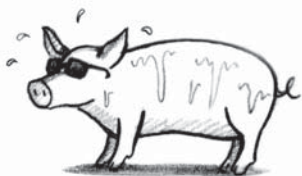
„Musíme pre Freddyho nájsť nejaké dobré miesto,“ rozhodla Anka.

Cink! Kozmova obrazovka opäť ožila a začala blikať rôznymi farbami – jasný signál, že veľký počítač je so sebou spokojný. „Pripravil som prehľad podmienok v našom kozmickom okolí podľa vhodnosti na prasací život,“ oznámil. „Kliknite na jednotlivé rámčeky a zobrazia sa údaje o možnostiach existencie vášho prasáťa na jednotlivých planétach v rámci Slnecnej sústavy. Dovolil som si doplniť“ – počítač sa strojovo zarehotal – „ilustráciu každej planéty mojimi poznámkami.“

„Íha – fíha!“ zvolala Anka. „Kozmos, si *najlepší*.“

Na Kozmovej obrazovke sa zjavilo osem malých rámčekov, každý z nich označený menom planéty v Slnecnej sústave. Anka označila rámček s názvom MERKÚR...

Merkúr
vyprahnuté prasa



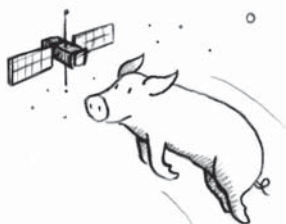
Jupiter
zmorené prasa



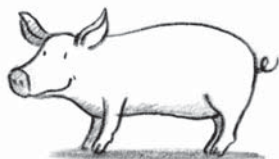
Venuša
smradľavé prasa



Saturn
orbitálne prasa



Zem
šťastné prasa



Urán
prasa hore nohami



Mars
skákajúce prasa



Neptún
veterné prasa



SLNEČNÁ SÚSTAVA

Slnčná sústava je pomenovanie rodiny planét, ktoré obiehajú okolo našej najbližšej hviezdy, Slnka.

Ako vznikla Slnčná sústava



Prvý krok:

Oblak prachu a plynu začína kolabovať – zrejme to vyvolala rázová vlna spôsobená výbuchom blízkej supernovy.

Slnčná sústava vznikla približne pred 4,6 miliardy rokov.



Druhý krok:

Vznikol prachový kokón, ktorý rotoval a splošťoval sa do tvaru disku. Zároveň na seba nabaľoval ďalší prach, rástol a rotoval stále rýchlejšie.



Tretí krok:

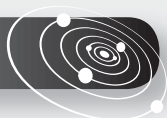
Stredová oblasť tohto kokónu sa zohrievala, až kým nezačala uprostred horieť nová hviezda, budúce Slnko.



Štvrtý krok:

Keď hviezda vzplanula, prach v disku sa začal pomaly zliepať a vznikali zrnká, hrudy a postupne narástli na planéty, ktoré spoločne naďalej obiehali okolo mladej hviezdy v strede. Z týchto planét neskôr vznikli dve odlišné skupiny: bližšie pri Slnku, kde je horúcejšie, sa sformovali kamenné planéty; ďalej, za dráhou Marsu, vznikli plynné planéty, ktoré sa vyznačujú mohutnou atmosférou zloženou z prchavých plynov, iba malým tekutým vnútrom a zrejme aj tuhým jadrom.

Hviezdam s hmotnosťou podobnou Slnku trvá zrod približne 10 miliónov rokov.



Piaty krok:

Planéty vyčistili okolie svojich obežných dráh, lebo pohltili všetky zvyšky materiálu, ktoré sa k nim priblížili.


Jupiter je najväčšia planéta a zrejme sám vyčistil väčšinu zvyškov.




Šiesty krok:

V priebehu stá miliónoch rokov sa planéty urovnali na stabilných dráhach – na týchto dráhach obiehajú dodnes. Zvyšky materiálu, ktoré zostali v medziplanetárnom priestore, skončili v pásme planétok medzi Marsom a Jupiterom alebo ďaleko za dráhou Neptúna, v Kuiperovom pásme (ako Pluto).

Existujú ďalšie slnečné sústavy podobné našej?

-  Mnoho storočí astronómovia predpokladali, že aj okolo iných hviezd vo vesmíre môžu na obežných dráhach obiehať planéty. Prvú exoplanétu však objavili a potvrdili až v roku 1992 – obiehala okolo pozostatkov vyhorenej hmotnej hviezdy. Prvú planétu pri „normálnej“, jasne žiariacej hviezde objavili v roku 1995. Odtedy sme objavili viac ako 500 exoplanét a niektoré z nich sú pri hviezdach veľmi podobných nášmu Slnku!

Exoplanéta je planéta, ktorá obieha okolo inej hviezdy než okolo Slnka.

-  Toto je však iba začiatok. Dokonca aj keby sa nachádzali planéty iba v okolí desatiny hviezd v Galaxii, ešte vždy by to predstavovalo viac ako 20 miliárd planetárnych sústav len v našej vlastnej Galaxii.