

GĂURILE
NEGRE
PRELEGERILE
REITH, BBC

Redactor: Grigore Vida
Coperta: Ioana Nedelcu
Tehnoredactor: Manuela Măxineanu
DTP: Florina Vasiliu, Dan Dulgheru

Tipărit la Radin Print,
prin reprezentantul său exclusiv pentru România,
4 Colours, www.4colours.ro

Stephen Hawking
Black Holes: The BBC Reith Lectures
Text © BBC/Stephen Hawking, illustrations © BBC / Cognitive, 2016.
First published as *Black Holes: the Reith Lectures* by Transworld
Publishers, a division of The Random House Group Ltd.

© HUMANITAS, 2019, pentru prezenta versiune românească

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Hawking, Stephen William
Găurile negre: Prelegerile Reith, BBC / Stephen Hawking;
introd. și note de David Shukman; trad. din engleză de
Alexandru Anghel. – București: Humanitas, 2019
ISBN 978-973-50-6433-4
I. Shukman, David (pref.; note)
II. Anghel, Alexandru (trad.)
52

EDITURA HUMANITAS
Piața Presei Libere 1, 013701 București, România
tel. 021/408 83 50, fax 021/408 83 51
www.humanitas.ro

Comenzi online: www.libhumanitas.ro
Comenzi prin e-mail: vanzari@libhumanitas.ro
Comenzi telefonice: 021/311 23 30

CUPRINS

Introducere (David Shukman) 7

GĂURILE NEGRE:
PRELEGERILE REITH, BBC

1. Au găurile negre păr? 11
2. Găurile negre nu sunt chiar așa de negre
cum sunt descrise 37

AU GĂURILE NEGRE PĂR?

Emisiune din 26 ianuarie 2016

Se spune că realitatea este uneori mai ciudată decât ficțiunea, ceea ce nicăieri nu este mai adevărat decât în cazul găurilor negre. Ele sunt mai ciudate decât orice și-au imaginat vreodată autorii de literatură științifico-fantastică, dar sunt fără îndoială o realitate științifică. Comunității științifice i-a luat ceva vreme să-și dea seama că stelele masive pot colapsa sub propria greutate și să studieze comportamentul obiectelor rămase. Albert Einstein a scris chiar un articol în 1939, în care spunea că stelele nu pot colapsa gravitațional, fiindcă materia nu poate fi comprimată

dincolo de un anumit punct. Mulți oameni de știință au împărtășit intuiția lui Einstein. Marea excepție a fost fizicianul american John Wheeler, care în multe privințe este eroul poveștii găurilor negre. În cercetările sale din anii '50 și '60 a subliniat faptul că multe stele vor colapsa în cele din urmă și a indicat problemele pe care această posibilitate le pune fizicii teoretice. Wheeler a prevăzut și multe dintre proprietățile obiectelor în care se transformă stelele care au colapsat – adică ale găurilor negre.

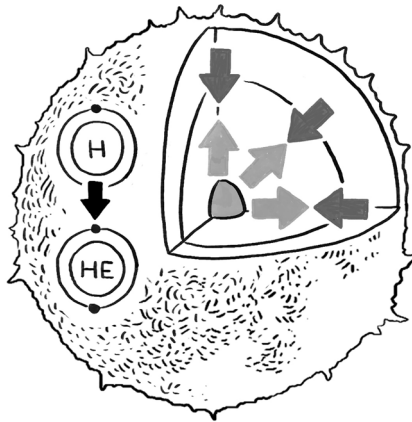
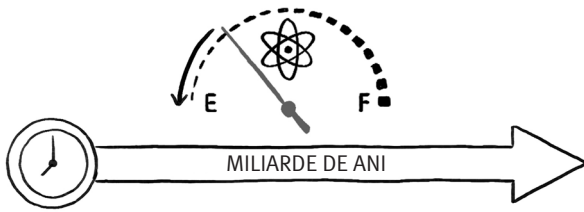
DS: Sintagma „gaură neagră“ e destul de simplă, însă este greu de imaginat un astfel de obiect în spațiu. Să ne gândim la un uriaș canal de scurgere prin care apa curge în spirală. Dacă ceva alunecă dincolo de margine – numită „orizontul evenimentelor“ – nu mai există cale de întoarcere. Găurile negre sunt atât de puternice încât absorb până și lumina, motiv pentru care nu le putem vedea. Însă oamenii de știință știu că ele există fiindcă dezmembrează stelele care se apropie prea mult de ele și pentru că emit vibrații în spațiu. O

ciocnire dintre două găuri negre, petrecută în urmă cu peste un miliard de ani, a fost cea care a declanșat așa-numitele „unde gravitaționale“, a căror detectare recentă a constituit o importantă realizare științifică.

În cea mai mare parte a vieții sale, care se întinde pe parcursul mai multor miliarde de ani, o stea normală va rezista împotriva propriei gravitații prin presiunea termică produsă de procese nucleare care transformă hidrogenul în heliu.

DS: NASA descrie stelele ca pe niște oale sub presiune. Forța explozivă a fuziunii nucleare din interiorul lor creează o presiune către exterior care e contrabalansată de gravitația care atrage totul către interior.

Cu toate acestea, steaua își va epuiza în cele din urmă combustibilul nuclear și va începe să se contracte. În unele cazuri se va putea menține ca stea „pitică albă“. Subrahmanyan Chandrasekhar a arătat însă în 1930 că masa maximă



STEA NORMALĂ

GRAVITAȚIE



PRESIUNE
TERMICĂ

a unei pitice albe este de aproximativ 1,4 ori mai mare decât cea a Soarelui. O masă maximă similară a fost calculată de fizicianul sovietic Lev Landau pentru o stea alcătuită în întregime din neutroni.

DS: Piticele albe și stelele neutronice au fost odinioară sori, iar de atunci și-au epuizat combustibilul. În lipsa unei forțe care să le dilate, nimic nu mai poate opri atracția gravitațională să le micșoreze, devenind astfel unele dintre cele mai dense obiecte din univers. Însă ele se află în categoria stelelor relativ mici, ceea ce înseamnă că nu au suficientă forță gravitațională pentru a colapsa până la capăt. Astfel, pe Stephen Hawking și pe alții îi interesează mai cu seamă ce se întâmplă cu cele mai mari stele când li se apropie sfârșitul.

Așadar, ce se întâmplă cu nenumăratele stele cu masă mai mare decât piticele albe sau cu stelele neutronice după ce și-au epuizat combustibilul nuclear? Problema a fost cercetată