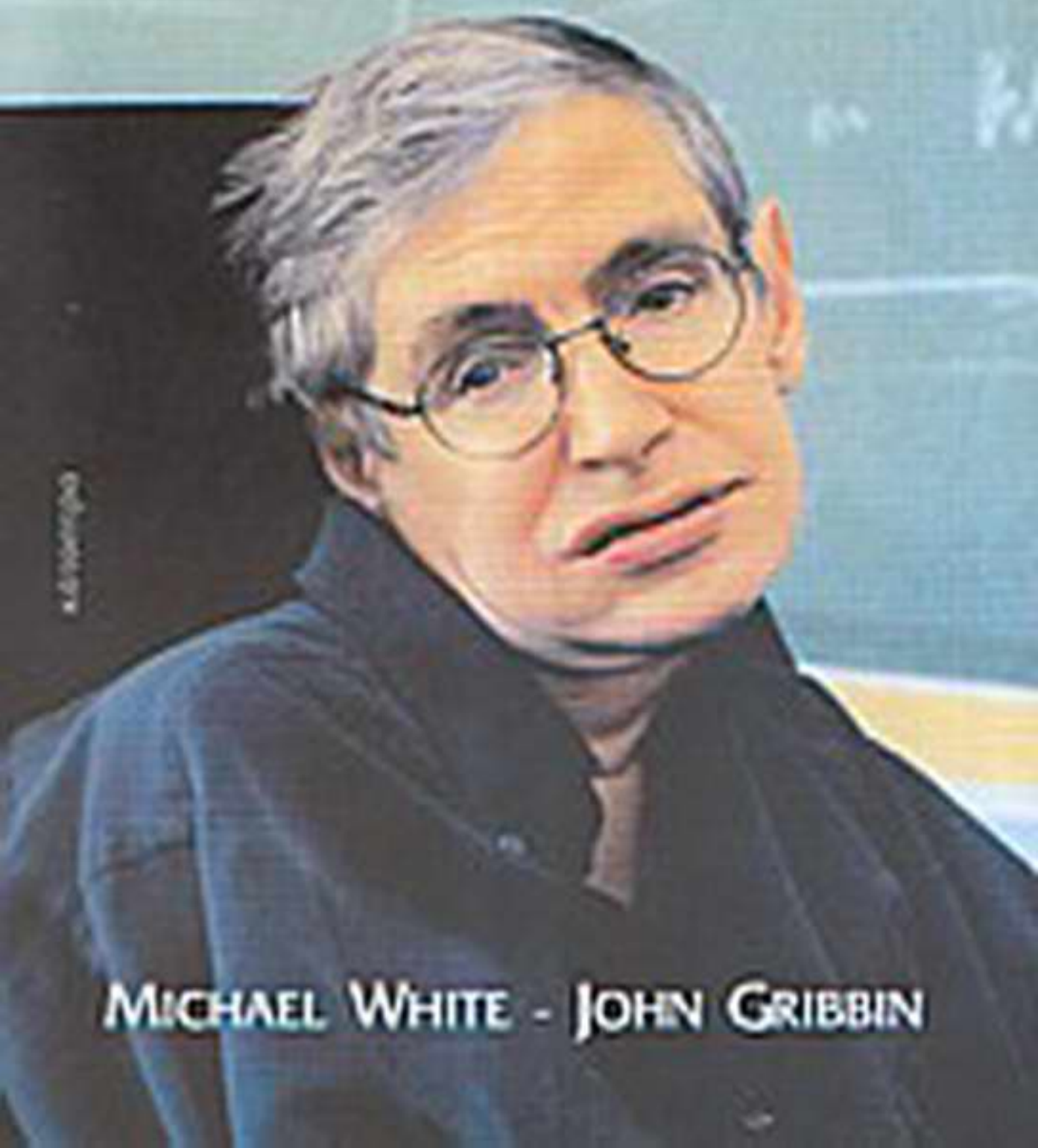


STEPHEN HAWKING

Ο ΚΟΣΜΟΣ ΜΙΑΣ ΙΔΙΟΤΥΪΑΣ

Ση έκδοση, ενδεδιωραμένη και εμψυγμένη



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΚΑΛΩΣ

MICHAEL WHITE - JOHN GRIBBIN

MICHAEL WHITE
JOHN GRIBBIN

Ο κόσμος μιας ιδιοφυΐας
STEPHEN HAWKING

«Οι συγγραφείς είχαν την έμπνευση να εναλλάσσουν τα κεφάλαια που αναφέρονται στο επιστημονικό έργο του Hawking με αυτά που αναφέρονται στη ζωή του... Μια πολύ ισορροπημένη βιογραφία...»

Paul Davies
στο *Times Higher Education Supplement*

«Το χρονικό μιας ιδιοφυΐας από δύο άξιους συγγραφείς...»

The Sunday Times του Λονδίνου

«Καλογραμμένες ιστορίες για τη ζωή και την επιστήμη του λαμπρότερου θεωρητικού φυσικού από την εποχή του Αϊνστάιν...».

Observer Sunday

«Το Σύμπαν μας θα συνεχίσει να διαστέλλεται, ευτυχώς, για πολλά δισεκατομμύρια χρόνια· έτσι όλοι όσοι δεν διάβασαν ήδη το βιβλίο αυτό έχουν όλο το χρόνο να το κάνουν...»

The Independent

«Οι συγγραφείς καταφέρνουν να δώσουν μια διαυγέστερη περιγραφή του φυσικού μας Σύμπαντος απ' αυτή του Hawking στο *Χρονικό του Χρόνου*. Τα βιογραφικά στοιχεία του βιβλίου, όμως, (και μάλιστα όσα αναφέρονται στο άτομό μου) περιέχουν μερικές ανακρίβειες...»

Simon Mitton στο *Nature*

STEPHEN HAWKING

Καθηγητής στην έδρα του Νεύτωνα στο Καίμπριτζ, ο *Stephen Hawking* είναι σήμερα ένας από τους γνωστότερους φυσικούς και σίγουρα ο πιο διάσημος επιστήμονας από την εποχή του Αϊνστάιν. Οι εργασίες του για τις μαύρες τρύπες, τη Μεγάλη Έκρηξη και την κβαντική κοσμολογία του εξασφάλισαν τη μεγάλη φήμη του ανάμεσα στους φυσικούς. Αυτό όμως που έκανε το όνομα και τη φυσιογνωμία του τόσο οικεία στο ευρύ κοινό είναι η εντυπωσιακή επιβίωσή του, επί είκοσι πέντε χρόνια, με μια ασθένεια νευρομυϊκής παράλυσης, και η τρομερή επιτυχία του βιβλίου του *Το Χρονικό του Χρόνου*.

Στο βιβλίο που κρατάτε στα χέρια σας, την πρώτη βιογραφία του Hawking, ο δημοσιογράφος *Michael White* και ο καταξιωμένος συγγραφέας βιβλίων και άρθρων για την επιστήμη *John Gribbin* παρουσιάζουν την ιστορία της ζωής και του έργου του Hawking, την παιδική του ηλικία και τα πρώτα προμηνύματα της επιστημονικής του διάνοιας στο σχολείο, τις μέρες των σπουδών του στην Οξφόρδη, το γάμο του και τα πρώτα σημάδια της αρρώστιας του, φτάνοντας ως την ανακήρυξή του ως καθηγητή στο Καίμπριτζ και την επιτυχία του βιβλίου του *Το Χρονικό του Χρόνου*. Στο βιβλίο εξηγείται επίσης η σημασία της επιστημονικής του εργασίας σε ειδικά κεφάλαια, όπου παρουσιάζονται η φυσική που διδάχτηκε στο σχολείο και στο πανεπιστήμιο ο Hawking, η νευτώνεια μηχανική, η θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν και η κβαντική μηχανική. Περιγράφονται ακόμη οι σπουδαιότερες συμβολές του στην κατανόηση της πρώιμης ιστορίας του Σύμπαντος, της Μεγάλης Έκρηξης και της έννοιας και της φύσης της μαύρης τρύπας, καθώς και η ιδιαίτερα παραγωγική συνεργασία του με τον *Roger Penrose*. Το βιβλίο αναφέρεται επίσης στο ποθητό "ιερό" επίτευγμα της φυσικής, τη "Θεωρία των Πάντων", μια θεωρία που, αν θεμελιωθεί στις μέρες μας, θα βασίζεται κατά μεγάλο μέρος στο έργο του *Hawking*.

Ο Δρ. JOHN GRIBBIN σπούδασε αστροφυσική στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ, πριν αφοσιωθεί αποκλειστικά στη συγγραφή επιστημονικών κειμένων. Έχει εργαστεί στα επιστημονικά περιοδικά *Nature* και *New Scientist* (όπου είναι σήμερα σύμβουλος στον τομέα φυσικής). Άρθρα του για διάφορα επιστημονικά θέματα έχουν δημοσιευτεί στις εφημερίδες *The Times*, *Guardian* και *Independent*. Ο Gribbin έχει τιμηθεί με βραβεία για το συγγραφικό του έργο τόσο στη Βρετανία όσο και στις Ηνωμένες Πολιτείες. Μερικά από τα βιβλία του είναι *In Search of Schrödinger's Cat*, *In Search of the Big Bang*, *The Cartoon History of Time*, σε συνεργασία με την Kate Charlesworth, και *The Matter Myth*, σε συνεργασία με τον Paul Davies. Έγραψε επίσης βιβλία επιστημονικής φαντασίας. Το τελευταίο του έργο έχει τον τίτλο *Reunion*, και το έχει γράψει σε συνεργασία με τον Marcus Chown.

Παντρεμένος και με δύο γιους στην εφηβική ηλικία, ο John Gribbin ζει σήμερα στο ανατολικό Σάσεξ.

Ο MICHAEL WHITE γεννήθηκε το 1959. Σπούδασε στο Thorpe Hall και στο King's College του Λονδίνου. Εργάστηκε μερικά χρόνια ως επαγγελματίας μουσικός και παραγωγός δίσκων. Σήμερα είναι διευθυντής σπουδών στο Overbroeck's College της Οξφόρδης. Έχει γράψει πολλά άρθρα στο περιοδικό *New Scientist* και έχει εργαστεί ως σεναριογράφος, σύμβουλος και παρουσιαστής επιστημονικών προγραμμάτων στην τηλεόραση και το ραδιόφωνο του BBC. Ζει στην Οξφόρδη.

Πρόλογος

Όταν ο Stephen Hawking έπεσε θύμα ενός όχι ιδιαίτερα σοβαρού αυτοκινητικού ατυχήματος στο κέντρο του Καίμπριτζ, στις αρχές του 1991, εκπρόσωποι των αμερικανικών τηλεοπτικών δικτύων τηλεφώνησαν μέσα σε δώδεκα ώρες στον εκδότη του Bantam για να πληροφορηθούν τις λεπτομέρειες. Το γεγονός ότι τραυματίστηκε μόνο ελαφρά και επέστρεψε στο γραφείο του σε λίγες μέρες δεν είχε καμία σημασία, αφού οτιδήποτε αφορά τον Stephen Hawking αποτελεί είδηση. Κάτι τέτοιο δεν θα μπορούσε να συμβεί ποτέ για οποιονδήποτε άλλο επιστήμονα. Εκτός του ότι οι φυσικοί θεωρούνται, κατά κάποιον τρόπο, διαφορετικοί από τους άλλους ανθρώπους, ζώντας έξω από το πλαίσιο της καθημερινότητας, κανένας σύγχρονος επιστήμονας δεν είναι τόσο διάσημος όσο ο Hawking.

Αλλά ο Hawking δεν είναι συνηθισμένος επιστήμονας. Το βιβλίο του *Το Χρονικό του Χρόνου*ⁱ αγοράστηκε από εκατομμύρια αναγνώστες σε ολόκληρο τον κόσμο. Το εντυπωσιακότερο όμως είναι ότι το βιβλίο του αναφέρεται σε ένα αντικείμενο τόσο διαφορετικό από τα καθημερινά αναγνώσματα, ώστε ο μέσος αναγνώστης θα μπορούσε να υποθέσει ότι δεν διαθέτει την απαραίτητη αντίληψη για να το κατανοήσει. Κι όμως, σημείωσε τεράστια επιτυχία και έγινε παγκοσμίως γνωστό. Ο Hawking κατόρθωσε με κάποιο τρόπο να ξεπεράσει τις προκαταλήψεις και να διαδώσει τις θεωρίες του στο ευρύ κοινό.

Η ιστορία του Stephen Hawking όμως δεν αρχίζει ούτε τελειώνει με το *Χρονικό του Χρόνου*. Πρώτα απ' όλα, είναι σπουδαίος επιστήμονας. Πράγματι, είχε ήδη εδραιώσει τη θέση του στην πρώτη γραμμή της σύγχρονης θεωρητικής φυσικής πολύ πριν η κοινή γνώμη μάθει για την ίδια την ύπαρξή του. Η καριέρα του ως επιστήμονα ξεκίνησε είκοσι πέντε χρόνια νωρίτερα, όταν αποφάσισε να ασχοληθεί με την κοσμολογική έρευνα στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ.

Σ' αυτή την εικοσιπενταετία κατόρθωσε ίσως περισσότερα από οποιονδήποτε άλλο στον αγώνα του να διευρύνει τους ορίζοντες των γνώσεών μας για το Σύμπαν. Οι θεωρητικές εργασίες του για τις μαύρες τρύπες και η συνεισφορά του στον εμπλουτισμό των γνώσεών μας για την αρχή και τη φύση του Σύμπαντος υπήρξαν συχνά επαναστατικές.

Καθώς η καριέρα του φτερούγιζε στα ύψη, ο ίδιος ζούσε τόσο διαφορετικά από τους περισσότερους ανθρώπους, όσο παράξενη και ασυνήθιστη ήταν η επιστημονική του εργασία. Στην ηλικία των 21 ετών ο Hawking έμαθε ότι πάσχει από μυοατροφική πλευρική σκλήρυνση (ALS), και πέρασε το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του καθηλωμένος σε αναπηρική καρέκλα. Δεν επέτρεψε όμως στην ασθένειά του να σταθεί εμπόδιο στην επιστημονική του εξέλιξη. Αντίθετα, όπως πολλοί υποστηρίζουν, η απελευθέρωσή του από τις καθημερινές ενασχολήσεις της ζωής του επέτρεψε να προοδεύσει πολύ περισσότερο απ' ό,τι αν ήταν σωματικά υγιής.

Ο Stephen Hawking δεν ασχολείται ιδιαίτερα με την αναπηρία του ή την προσωπική του ζωή. Προτιμά να τον θεωρούν οι άλλοι πρώτα απ' όλα επιστήμονα, κατόπιν συγγραφέα βιβλίων εκλαϊκευμένης επιστήμης και τέλος, σε ό,τι αφορά την καθημερινή ζωή, έναν κανονικό άνθρωπο με τις ίδιες επιθυμίες και φιλοδοξίες, τα ίδια κίνητρα και όνειρα όπως και κάθε άλλος. Σε τούτο το βιβλίο προσπαθήσαμε, όσο μπορούσαμε καλύτερα, να σεβαστούμε τις επιθυμίες του, και επιδιώξαμε να σκιαγραφήσουμε την εικόνα ενός ανθρώπου που ενώ διαθέτει πλήθος ταλέντα, δεν διαφέρει σε τίποτε από τους συνανθρώπους του.

ⁱ *A Brief History of Time*, Bantam Books, Νέα Υόρκη, 1988· στα ελληνικά από τις Εκδόσεις Κάτοπτρο, Αθήνα 1988.

Προσπαθώντας να περιγράψουμε την εργασία του Καθηγητή Hawking και τη ζωή του ανθρώπου πίσω από την επιστήμη, ελπίζουμε ότι θα βοηθήσουμε τον αναγνώστη να δει αυτές τις δύο πλευρές από διαφορετική οπτική γωνία. Παρότι στο βιβλίο οι δύο πλευρές διαπλέκονται αναπόφευκτα, ελπίζουμε ότι αυτό μας βοήθησε να θέσουμε την επιστήμη στο ανθρώπινό της πλαίσιο, και να δείξουμε ότι για τον Stephen Hawking η επιστήμη και η ζωή συνδέονται άρρηκτα.

Michael White, Οξφόρδη
John Gribbin, Λιούις
Ιούλιος 1991

Ευχαριστίες

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους όσους συνέβαλαν, με τον τρόπο του ο καθένας, στη συγγραφή του παρόντος βιβλίου: Mark Barty-King, Δρ. Robert Berman, Maureen Berman, Roberta Bernstein, Καθηγητή Brandon Carter, Marcus Chown, Michael Church, Virgil Clarke, Sami Cohen, Δρ. Kevin Davies, Καθηγητή Paul Davies, Sue Davies, Fischer Dilke, Norman Dix, Δρ. Fay Dowker, Καθηγητή Γεώργιο Ευσταθίου, Καθηγητή George Ellis, Peter Guzzardi, Καθηγητή Edward Harrison, Καθηγητή Stephen Hawking, David Hickman, Chris Holifield, Καθηγητή Maurice Jacob, Δρ. David Lindley, Shirley MacLaine, Δρ. John Mc-Clenaham, Ravi Mirchandani, Δρ. Simon Mitton, Δρ. Joseph Needham, Καθηγητή Don Page, Murray Pollinger, Συνταγματάρχη Geoffrey Pryke, Καθηγητή Abdus Salam, Καθηγητή David Schramm, Καθηγητή Denis Sciama, Lydia Sciama, Καθηγητή Paul Steinhardt, Rodney Tibbs, Καθηγητή Michael Turner, Δρ. Tanmay Vachaspati, Καθηγητή Alex Vilenkin, Lisa Whitaker, Nigel Wood-Smith.

1. Την ημέρα που πέθανε ο Γαλιλαίος

ΣΕ ΚΑΠΟΙΟ ΕΣΤΙΑΤΟΡΙΟ κοντά στο κέντρο του Καίμπριτζ, δώδεκα νέοι, άντρες και γυναίκες, κάθονται γύρω από ένα μεγάλο τραπέζι στρωμένο με λινό τραπεζομάντιλο, πιάτα, ποτήρια και μαχαιροπίρουνα. Στη μία πλευρά του τραπέζιού κάθετα ένας άντρας σε αναπηρική καρέκλα. Είναι μεγαλύτερος σε ηλικία από τους υπόλοιπους. Τρομερά ασθενικός, σχεδόν μαραμένος, έχει σωριαστεί ακίνητος και φαινομενικά άψυχος πάνω στο μαύρο μαξιλάρι της αναπηρικής του καρέκλας. Τα χέρια του, αδύνατα και χλομά με λεπτά δάχτυλα, ακουμπούν στα γόνατά του. Στο κέντρο του λαιμού του, κάτω από τον ανοικτό γιακά του πουκάμισού του, βρίσκεται μια πλαστική αναπνευστική συσκευή με διάμετρο περίπου πέντε εκατοστά. Παρά την αναπηρία του, το πρόσωπό του είναι ζωντανό και παιδικό, με τα καστανά μαλλιά του καλοχτενισμένα πάνω από τα φρύδια του. Μόνο οι γραμμές κάτω από τα μάτια του προδίδουν ότι είναι συνομήλικος του Κηθ Ρίτσαρντς και του Ντόναλντ Τραμπ. Το κεφάλι του γέρνει νωχελικά προς τα εμπρός. Πίσω από τα γυαλιά με τον μεταλλικό σκελετό, όμως, δυο γαλανά πεντακάθαρα μάτια, ελαφρά ανασηκωμένα, παρακολουθούν άγρυπνα τους συνδαιτυμόνες. Δίπλα του κάθετα μια νοσοκόμα. Με την καρέκλα της γερμένη προς το μέρος του, ακουμπά ένα κουτάλι στα χείλη του και τον ταΐζει. Πού και πού του σκουπίζει το στόμα.

Στο εστιατόριο επικρατεί ατμόσφαιρα ενθουσιασμού. Οι νέοι που κάθονται γύρω απ' αυτόν τον άντρα γελούν και αστειεύονται. Κάπου κάπου του απευθύνουν το λόγο ή κάνουν κάποιο χαριτωμένο σχόλιο προς το μέρος του. Ένα λεπτό αργότερα τα μουρμουρητά κόβονται στη μέση από έναν οξύ, ερεθιστικό ήχο, μια μεταλλική φωνή που θα μπορούσε να προέρχεται από τον *Πόλεμο των Άστρων*: ο άντρας στην αναπηρική καρέκλα δίνει μια απάντηση που ξεσηκώνει δυνατά γέλια από ολόκληρο το τραπέζι. Τα μάτια του φωτίζονται και αυτό που πολλοί περιέγραψαν σαν "το μεγαλύτερο χαμόγελο στον κόσμο" γεμίζει το πρόσωπό του. Ξαφνικά όλοι νιώθουν ότι ο άντρας αυτός είναι γεμάτος ζωή.

Καθώς το γεύμα αρχίζει, ακούγεται φασαρία στην είσοδο του εστιατορίου. Λίγα λεπτά αργότερα, ο αρχισερβιτόρος πλησιάζει το τραπέζι συνοδεύοντας μια γελαστή κοκκινομάλλα με γούνινο παλτό. Όλα τα μέλη της συντροφιάς στρέφονται προς το μέρος της· ένας αέρας σιωπηλής αναμονής τους κυριεύει ώσπου να 'ρθεί κοντά τους και να τους χαιρετήσει. Δείχνει πολύ νεότερη από την πραγματική της ηλικία. Η τρομερή της λάμψη πολλαπλασιάζεται ανάμεσα στους ατημέλητους νέους του τραπέζιού. Μόνο ο μεγαλύτερος άντρας στην αναπηρική καρέκλα είναι τακτικά ντυμένος, μ' ένα απλό σακάκι και καλοσιδερωμένο πουκάμισο. Η νοσοκόμα δίπλα του είναι άψογα κομψή.

«Λυπάμαι τόσο πολύ που άργησα», λέει στη συντροφιά. «Το αυτοκίνητό μου ακινητοποιήθηκε από τις δαγκάνες της τροχαίας στο Λονδίνο». Κι ύστερα προσθέτει, γελώντας: «Πρέπει να έχει κάποια κοσμική σημασία το γεγονός.»

Οι συνδαιτυμόνες την κοιτούν χαμογελώντας. Ο άντρας στην αναπηρική καρέκλα ακτινοβολεί. Η γυναίκα κάνει το γύρο του τραπέζιού προς το μέρος του, καθώς η νοσοκόμα στέκεται δίπλα του. Σταματά δύο βήματα πριν από την αναπηρική καρέκλα, μαζεύεται κάπως συνεσταλμένα και λέει: «Καθηγητά Hawking, χαιρόμαι πάρα πολύ που σας γνωρίζω. Είμαι η Σίρλεϋ ΜακΛέιν.»

Ο άντρας τής χαμογελά και η μεταλλική φωνή λέει απλά: «Γεια σας.»

Σε όλη τη διάρκεια του γεύματος η Σίρλεϋ ΜακΛέιν κάθετα δίπλα στον οικοδεσπότη της, βομβαρδίζοντάς τον με ερωτήσεις, προσπαθώντας να ανακαλύψει τις απόψεις του για ζητήματα που την απασχολούν βαθιά. Την ενδιαφέρουν η μεταφυσική και τα πνευματικά θέματα. Έχοντας μιλήσει μέχρι τώρα με "ιερά πρόσωπα" και "δασκάλους" σε ολόκληρο τον κόσμο, έχει διαμορφώσει τις δικές της θεωρίες για το νόημα της ύπαρξης. Έχει ισχυρές πεποιθήσεις για το νόημα της ζωής, το

λόγο της ύπαρξής μας, τη δημιουργία του Σύμπαντος και την ύπαρξη του Θεού. Αυτά όμως δεν αποτελούν παρά πεποιοθήσεις. Ο άντρας που κάθεται δίπλα της είναι ίσως ο μεγαλύτερος φυσικός της εποχής μας, και στις επιστημονικές θεωρίες του καταπιάνεται με την αρχή του Σύμπαντος και τους νόμους που διέπουν την ύπαρξή του και καθορίζουν τη μοίρα όλων των όντων —συμπεριλαμβανομένης της Σίρλεϋ ΜακΛέιν. Η φήμη του έχει απλωθεί παντού. Το όνομά του το γνωρίζουν εκατομμύρια άνθρωποι σε όλο τον κόσμο. Η ΜακΛέιν ρωτά τον καθηγητή αν πιστεύει στην ύπαρξη ενός Θεού που δημιούργησε το Σύμπαν και καθοδήγησε και τη δική Του δημιουργία. Αυτός χαμογελά για μια στιγμή, και η μηχανική φωνή απαντά «Όχι.»

Ο καθηγητής δεν είναι αγενής ούτε ακατάδεκτος, αλλά απλώς λακωνικός. Κάθε λέξη του παράγεται από έναν υπολογιστή προσαρμοσμένο στην αναπηρική του καρέκλα, ύστερα από τον επίτονο χειρισμό του με δύο μόνο δάχτυλα του ενός χεριού. Κι αυτή είναι η μοναδική ίσως ελευθερία κινήσεων που του έχει απομείνει. Η καλεσμένη του δέχεται τα λόγια του και γνέφει καταφατικά. Ό,τι της λέει δεν είναι αυτό που θέλει να ακούσει. Δεν διαφωνεί όμως. Απλώς ακούει προσεκτικά και σημειώνει, γιατί οι απόψεις του καθηγητή πρέπει να είναι, αν μη τι άλλο, σεβαστές.

Αργότερα, όταν τέλειωσε το γεύμα, η συντροφιά φεύγει από το εστιατόριο και επιστρέφει στο Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής στο Πανεπιστήμιο. Οι δύο διασημότητες μένουν μόνες στο γραφείο του καθηγητή Hawking με τη μόνιμη παρουσία της νοσοκόμας του. Τις δύο επόμενες ώρες, μέχρι να σερβιριστεί το τσάι στον ανάλογο χώρο του Πανεπιστημίου, η ηθοποιός του Χόλλυγουντ υποβάλλει στον καθηγητή του Κάιμπριτζ τη μία ερώτηση μετά την άλλη.

Ός την ημέρα της συνάντησής τους, το Δεκέμβριο του 1988, η Σίρλεϋ ΜακΛέιν είχε συναντήσει πολλούς ανθρώπους, διάσημους και μη. Έχοντας προταθεί πολλές φορές για Όσκαρ και κερδίζοντας το μια φορά για το ρόλο της στην ταινία *Σχέσεις Στοργής*ⁱ ήταν ίσως πολύ πιο διάσημη από τον οικοδεσπότη της. Χωρίς αμφιβολία όμως, η συνάντησή της με τον Stephen Hawking θα παραμείνει βαθιά στη μνήμη της για όλη την υπόλοιπη ζωή της. Γιατί αυτός ο άντρας, που δεν ζυγίζει περισσότερο από σαράντα πέντε κιλά και είναι εντελώς παράλυτος, άφωνος και ανίκανος να σηκώσει το κεφάλι του αν πέσει μπροστά, έχει ανακηρυχθεί "ο διάδοχος του Αϊνστάιν", "η μεγαλύτερη διάνοια του τέλους του 20ού αιώνα", "το οξυδερκέστερο πνεύμα", και ακόμα, από κάποιον δημοσιογράφο, "ο Κυρίαρχος του Σύμπαντος". Έχει πραγματοποιήσει αποφασιστικά βήματα στην κοσμολογία, και έχει διευρύνει τις γνώσεις μας για το Σύμπαν περισσότερο ίσως από οποιονδήποτε άλλον. Κι αν όλα αυτά δεν είναι αρκετά, έχει τιμηθεί με δεκάδες επιστημονικά βραβεία. Έχει ανακηρυχθεί "Επιτελάρχης της Βρετανικής Αυτοκρατορίας" και "Συνοδός επί τιμή" από τη βασίλισσα Ελισάβετ. Και ακόμη, έχει γράψει ένα δημοφιλέστατο βιβλίο εκλαϊκευμένης επιστήμης, το *Χρονικό του Χρόνου*, το οποίο παραμένει ακόμα στους βρετανικούς καταλόγους των μπεστ σέλλερ από την έκδοσή του το 1988, ενώ έχει πουλήσει μέχρι σήμερα περισσότερα από δέκα εκατομμύρια αντίτυπα σε όλο τον κόσμο.

Πώς έγιναν όμως όλα αυτά; Πώς ένας άνθρωπος με μια ασθένεια που εξελίσσεται διαρκώς, φθείροντάς τον, πάλεψε τις καταστροφικές επιπτώσεις της, ξεπερνώντας κάθε εμπόδιο στο δρόμο του και φτάνοντας νικητής στο τέρμα; Πώς κατάφερε να επιτύχει πολύ περισσότερα απ' όσα ονειρεύτηκε ποτέ η συντριπτική πλειονότητα των σωματικά ικανών συνανθρώπων του;

ΟΠΟΙΟΣ ΠΕΡΝΟΥΣΕ τυχαία από την Οξφόρδη τον Ιανουάριο του 1942, θα δυσκολευόταν να αντιληφθεί τις αλλαγές που είχε επιφέρει στην πόλη το ξέσπασμα του Β' Παγκοσμίου Πολέμου δύομισι χρόνια νωρίτερα. Μόνο ύστερα από προσεκτική παρακολούθηση θα πρόσεχε ίσως τις

ⁱ *Terms of Endearment.*

πολεμικές εγκαταστά

σεις που ήταν διάσπαρτες στην πόλη, τη φρέσκια ακόμα μπογιά του καμουφλάζ στους απαλούς τόνους του χακί και του γκριζου, τους ψηλούς πύργους που προεξείχαν πάνω από το εργοστάσιο αυτοκινήτων στο Κάουλυ, και τα στρατιωτικά φορτηγά που κατά καιρούς περνούσαν από τη γέφυρα Μάγκνταλην, κατά μήκος του δημόσιου δρόμου, όπου ο πάγος σκέπαζε μόνιμα τις πέτρινες υδρορρόες.

Στον έξω κόσμο, ο πόλεμος άγγιζε μια κρίσιμη φάση του. Ένα μήνα νωρίτερα, στις 7 Δεκεμβρίου, οι Ιάπωνες είχαν επιτεθεί στο Περλ Χάρμπορ και οι ΗΠΑ είχαν εισέλθει στον πόλεμο. Στην Ανατολή, τα σοβιετικά στρατεύματα αντιστέκονταν στα στρατεύματα του Χίτλερ στην Κριμαία, ολοκληρώνοντας ίσως τις πρώτες αποφασιστικές κινήσεις που θα επιτάχυναν τελικά την ολοκληρωτική καταστροφή της Γερμανίας και της Ιαπωνίας.

Στη Βρετανία όλα τα ραδιόφωνα ήταν συντονισμένα στην εκπομπή του Τζων Μπούντον Πρίστλεϋ "Post-Scripts to the News". Ο Δρ. Τζούντ και ο Σερ Τζούλιαν Χάξλεϋ συζητούσαν για διάφορα επιστημονικά θέματα στο "Brains Trust", και η φωνή της "αγαπημένης των ενόπλων δυνάμεων" Βέρα Λυν αναστάτωνα τους στρατιώτες στην πατρίδα και στο εξωτερικό με το "We 'll Meet Again". Ο Ουίνστον Τσόρτσιλ μόλις είχε επιστρέψει από τη χριστουγεννιάτικη επίσκεψή του στην Αμερική, όπου είχε μιλήσει στο Κογκρέσο, ξεσηκώνοντας τα μέλη του με αποσπάσματα από ομιλίες του Λίνκολν και του Ουάσιγκτον, και σχηματίζοντας πανηγυρικά το σύμβολο της νίκης. Η τηλεόραση δεν ήταν τότε παρά ένα αξιοπερίεργο μηχάνημα των εργαστηρίων.

Ίσως να οφείλεται σε κάποια από τις παραξενιές της τύχης το γεγονός ότι ο Stephen William Hawking γεννήθηκε σ' έναν κόσμο διχασμένο από τον πόλεμο και τις διαμάχες, στις 8 Ιανουαρίου 1942, τρεις αιώνες ακριβώς μετά το θάνατο ενός από τους σπουδαιότερους πνευματικούς ανθρώπους όλων των εποχών, του ιταλού επιστήμονα Γαλιλαίου. Όπως όμως τονίζει ο ίδιος ο Hawking, την ίδια μέρα γεννήθηκαν περίπου διακόσιες χιλιάδες ακόμα βρέφη, άρα η γέννησή του ίσως δεν αποτελεί τόσο καταπληκτική σύμπτωση.

Η μητέρα του Stephen, η Isobel, είχε έρθει στην Οξφόρδη λίγες μόνο ημέρες πριν γεννήσει. Ζούσε με τον άντρα της Frank στο Χάιγκεϊτ, ένα βόρειο προάστιο του Λονδίνου, αλλά είχαν αποφασίσει να πάνε στην Οξφόρδη για τη γέννα. Ο λόγος ήταν απλός. Το Χάιγκεϊτ, όπως και όλο το υπόλοιπο Λονδίνο και το μεγαλύτερο τμήμα της νότιας Αγγλίας, βομβαρδιζόταν κάθε νύχτα από τη γερμανική Λουφτβάφφε. Παρ' όλα αυτά, οι κυβερνήσεις είχαν αποφασίσει, σε μια σπάνια επίδειξη ψυχικής ηρεμίας, ότι αν η Γερμανία δεχόταν να μη βομβαρδίσει την Οξφόρδη ή το Καϊμπριτζ, η RAF θα μπορούσε να εγγυηθεί ουρανό δίχως βομβαρδιστικά πάνω από τις πόλεις της Χαϊδελβέργης και του Γκαϊττινγκεν. Στην πραγματικότητα, όπως ακουγόταν τότε, ο Χίτλερ είχε την φιλοδοξία να καταστήσει την Οξφόρδη πρωτεύουσα μιας παγκόσμιας κυβέρνησης, όταν θα ολοκληρωνόταν η φανταστική παγκόσμια κατάκτησή του. Ήθελε λοιπόν να διατηρήσει την αρχιτεκτονική της μεγαλοπρέπεια.

Ο Frank και η Isobel Hawking είχαν ξαναβρεθεί στην Οξφόρδη στο παρελθόν ως φοιτητές. Προέρχονταν και οι δύο από οικογένειες της μεσοαστικής τάξης. Ο παππούς του Frank Hawking ήταν ένας πολύ επιτυχημένος αγρότης του Γιόρκσαϊρ. Είχε δει όμως την περιουσία του να εξανεμίζεται στη μεγάλη αγροτική ύφεση που ακολούθησε τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο. Η Isobel ήταν το δεύτερο από τα επτά παιδιά ενός γιατρού της Γλασκώβης. Καμία από τις δύο οικογένειες δεν μπορούσε να αντιμετωπίσει τα πανεπιστημιακά δίδακτρα δίχως θυσίες. Σε μια εποχή όπου ελάχιστες γυναίκες συνέχιζαν τη μόρφωσή τους σε υψηλότερες βαθμίδες, η σκέψη και μόνο των

γονέων της Isobel να της επιτρέψουν την πανεπιστημιακή μόρφωση, υποδήλωνε σημαντική ευρύτητα αντιλήψεων.

Οι δρόμοι τους δεν συναντήθηκαν στην Οξφόρδη, καθώς ο Frank Hawking μπήκε στο Πανεπιστήμιο πριν από τη μέλλουσα σύζυγό του. Σπούδασε ιατρική και απέκτησε ειδικότητα στις ασθένειες των τροπικών. Το ξέσπασμα των εχθροπραξιών το 1939 τον βρήκε στην ανατολική Αφρική να μελετά ενδημικά ιατρικά προβλήματα. Όταν άκουσε για τον πόλεμο, αποφάσισε να επιστρέψει στην Ευρώπη. Διέσχισε την αφρικανική ήπειρο και ταξίδεψε κατόπιν με πλοίο ως την Αγγλία, με την πρόθεση να καταταγεί εθελοντικά στο στρατό. Φτάνοντας όμως στην πατρίδα του πληροφορήθηκε ότι οι ικανότητές του θα ήταν πολύ πιο χρήσιμες στην ιατρική έρευνα.

Η Isobel, φεύγοντας από την Οξφόρδη, ασχολήθηκε διαδοχικά με διάφορες όχι και τόσο ευχάριστες δουλειές. Για ένα χρονικό διάστημα ήταν εφοριακός ελεγκτής. Εγκαταλείποντας αυτή τη δουλειά έπειτα από λίγους μήνες, αποφάσισε να δεχτεί μια θέση για την οποία τα προσόντα της ήταν κάτι παραπάνω από επαρκή: γραμματέας σε ινστιτούτο ιατρικών ερευνών. Εκεί ακριβώς η γεμάτη ζωντάνια και φιλική διάθεση Isobel, διασκεδάζοντας με την ίδια της τη θέση αλλά με τη σκέψη της πάντοτε στραμμένη σ' ένα καλύτερο μέλλον, πρωτοσυνάντησε τον ψηλό και ντροπαλό νεαρό ερευνητή που είχε μόλις επιστρέψει από τις συναρπαστικές περιπέτειές του στα εξωτικά κλίματα.

Όταν ο Stephen είχε ηλικία δύο εβδομάδων, η Isobel τον πήγε στο Λονδίνο και στις αεροπορικές επιδρομές. Δύο χρόνια αργότερα, λίγο έλειψε να χάσουν τη ζωή τους, όταν μια βόμβα χτύπησε ένα γειτονικό τους σπίτι. Για καλή τους τύχη οι Hawking έτυχε να λείπουν εκείνη την ώρα από το σπίτι τους, που καταστράφηκε εντελώς.

Μετά τον πόλεμο, ο Frank Hawking διορίστηκε διευθυντής του Τμήματος Παρασιτολογίας στο Εθνικό Ινστιτούτο Ιατρικών Ερευνών. Η οικογένεια παρέμεινε στο Χάιγκεϊτ ως το 1950. Τότε μετακόμισε είκοσι μίλια βορειότερα, σε μια μεγάλη μονοκατοικία, στον αριθμό 14 της οδού Χίλλσαϊντ στην πόλη Σαιντ Άλμπενς του Χέρτφορντσαϊρ.

Το Σαιντ Άλμπενς είναι μια μικρή πόλη όπου δεσπόζει ο καθεδρικός ναός. Η ιστορία της ξεκινά το 303 μ.Χ., όταν μαρτύρησε εκεί ο Άγιος Αλβανός και χτίστηκε προς τιμήν του μια εκκλησία. Πολύ νωρίτερα, η στρατηγική θέση της περιοχής είχε αναγνωριστεί από τους Ρωμαίους, οι οποίοι ίδρυσαν εκεί την πόλη Βερουλάμιουμ. Η πρώτη χριστιανική εκκλησία πιθανόν χτίστηκε πάνω στα ερείπια που άφησαν πίσω τους οι Ρωμαίοι, όταν η αυτοκρατορία τους άρχισε να καταρρέει και οι στρατιώτες επέστρεψαν στην πατρίδα τους. Στη δεκαετία του 1950 το Σαιντ Άλμπενς ήταν μια τυπική, ευημερούσα αγγλική πόλη της μεσαίας τάξης. Κατά τα λεγόμενα ενός από τους συμμαθητές του Hawking, «Ήταν ένα τρομερά αυτάρεσκο μέρος, με ανοδική πορεία αλλά φοβερά αποπνικτικό.»

Ο Hawking ήταν οκτώ ετών όταν η οικογένειά του έφτασε εκεί. Ο Frank Hawking επιθυμούσε βαθιά να στείλει το γιο του σε ιδιωτικό σχολείο. Πίστευε πάντοτε ότι η μόρφωση σε ιδιωτικό σχολείο ήταν το ουσιαστικό συστατικό της επιτυχημένης καριέρας. Άλλωστε πολλές αποδείξεις υποστήριζαν την άποψή του: Στη δεκαετία του 1950, η συντριπτική πλειονότητα των μελών του Κοινοβουλίου είχε απολαύσει το προνόμιο της ιδιωτικής εκπαίδευσης, και οι πιο διακεκριμένες φυσιογνωμίες του BBC, των ενόπλων δυνάμεων και των πανεπιστημίων της χώρας είχαν φοιτήσει σε ιδιωτικά σχολεία. Ο ίδιος ο Δρ. Hawking είχε φοιτήσει σε κάποιο ασήμαντο ιδιωτικό σχολείο και ένιωθε ότι ακόμη και με αυτό το μισοεπιτίτιμο παρελθόν του, είχε βιώσει τις προκαταλήψεις του θεσμού των ιδιωτικών σχολείων. Ήταν πεπεισμένος ότι το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την περιορισμένη οικονομική δυνατότητα των γονιών του, τον είχε εμποδίσει να επιτύχει σπουδαιότερα πράγματα στην καριέρα του, επιτρέποντος να τον ξεπεράσουν άλλοι με λιγότερες ικανότητες αλλά περισσότερο εκλεπτυσμένα κοινωνικά ήθη. Δεν ήθελε να συμβεί το ίδιο και στο γιο του. Αποφάσισε ότι ο Stephen θα πήγαινε στο Ουέστμινστερ, ένα από τα καλύτερα σχολεία της χώρας.

Σε ηλικία δέκα ετών το αγόρι υπέβαλε αίτηση για να δώσει εξετάσεις με σκοπό να εισαχθεί με υποτροφία στο Ουέστμινστερ Σκουλ. Μολονότι ο πατέρας του ήταν πολύ επιτυχημένος στον τομέα της ιατρικής έρευνας, ο μισθός ενός επιστήμονα δεν θα μπορούσε ποτέ να καλύψει τα δίδακτρα στο Ουέστμινστερ —κάτι εφικτό μόνο για ναυάρχους, πολιτικούς και παράγοντες της βιομηχανίας. Ο Stephen έπρεπε να στηριχτεί αποκλειστικά στα δικά του ακαδημαϊκά προσόντα για να γίνει δεκτός στο σχολείο. Σε αυτήν την περίπτωση τα δίδακτρα του θα καλύπτονταν, εν μέρει τουλάχιστον, από την υποτροφία. Την ημέρα των εξετάσεων ο Stephen αρρώστησε. Δεν έδωσε ποτέ αυτές τις εξετάσεις, κι έτσι ουδέποτε κατέκτησε μια θέση σ' ένα από τα καλύτερα σχολεία της Αγγλίας.

ΑΠΟΓΟΗΤΕΥΜΕΝΟΙ Ο Δρ. Hawking έγραψε το γιο του στο τοπικό ιδιωτικό σχολείο, το Σαιντ Άλμπενς Σκουλ, ένα πολύ γνωστό και ξεχωριστό σχολείο, το οποίο, σύμφωνα με κάποιες μαρτυρίες, είχε στενούς δεσμούς με τον καθεδρικό ναό από το 948 μ.Χ. Στην καρδιά της πόλης και κοντά στον καθεδρικό ναό, το Σαιντ Άλμπενς Σκουλ είχε 600 μαθητές όταν ο Stephen έφτασε εκεί, το Σεπτέμβριο του 1952. Κάθε σχολική χρονιά χωριζόταν σε τμήματα Α, Β και C, ανάλογα με την ικανότητα των μαθητών. Κάθε μαθητής φοιτούσε πέντε χρόνια στο σχολείο προχωρώντας από την πρώτη ως την πέμπτη τάξη, στο τέλος της οποίας εξεταζόταν σε πλήθος γενικά θέματα, δίνοντας τις λεγόμενες εξετάσεις "O-Level" (κανονικού επιπέδου). Οι εξυπνότεροι μαθητές έδιναν συνολικά οκτώ ή εννέα τέτοιες εξετάσεις. Όσοι πετύχαιναν, μπορούσαν να συνεχίσουν για δύο ακόμη χρόνια προετοιμαζόμενοι για το πανεπιστήμιο, και δίνοντας στο τέλος αυτής της περιόδου τις εξετάσεις "A-Level" (προχωρημένου επιπέδου).

Το 1952 υπήρχαν κατά μέσο όρο τρεις υποψήφιοι για κάθε θέση στο σχολείο του Σαιντ Άλμπενς και, όπως και στο Ουέστμινστερ, κάθε επίδοξος υποψήφιος έπρεπε να δώσει εισαγωγικές εξετάσεις. Ο Stephen είχε προετοιμαστεί καλά. Πέρασε εύκολα τις εξετάσεις και μαζί με άλλα 90 αγόρια έγινε δεκτός στο σχολείο στις 23 Σεπτεμβρίου 1952. Τα δίδακτρα ήταν 51 γκινέες (53,55 λίρες) για κάθε σχολική περίοδο.

Η εικόνα που παρουσίαζε ο Stephen εκείνη την εποχή μοιάζει με αυτήν που σκιαγραφείται στις ιστορίες του "Μπίλλυ Μπάντερ" και στο *Tom Brown's Schooldays*: ένα σχολιαρόπαιδο χαμένο μέσα στην γκρίζα σχολική του φόρμα και το πηλήκιο. Ήταν εκκεντρικός και άχαρος, κοκαλιάρης και ασθενικός. Η σχολική στολή του είχε πάντοτε τα χάλια της. Κατά τους φίλους του, ο Stephen φλυαρούσε γρήγορα και ακατάληπτα αντί να μιλά καθαρά, γιατί είχε κληρονομήσει ένα ελαφρό ψεύδισμα από τον πατέρα του. Οι φίλοι του έδωσαν στην ομιλία του το παρατσούκλι... χωκινγκικά. Όλα αυτά, πάντως, δεν αποτελούσαν πρόωρα σημάδια της ασθένειάς του. Ήταν απλώς αυτός ο χαρακτηριστικός τύπος παιδιού, μια αστεία φιγούρα της τάξης του, που έπρεπε να υποστεί τα πειράγματα και μερικές φορές τις απειλές των άλλων. Οι περισσότεροι λοιπόν τον απέφευγαν, ενώ μερικοί τον σέβονταν μυστικά. Φαίνεται ότι το ταλέντο του είχε τεθεί υπό αμφισβήτηση στα χρόνια του σχολείου: Όταν ήταν δώδεκα ετών, ένας από τους φίλους του στοιχημάτισε με κάποιον άλλο μια σακούλα γλυκά ότι ο Stephen δεν θα γινόταν ποτέ τίποτε στη ζωή του. Όπως λέει σήμερα με σεμνότητα ο Hawking, «Δεν ξέρω αν αυτό το στοίχημα πληρώθηκε ποτέ και αν ναι, ποιος το κέρδισε.»

Έως το τρίτο έτος ο Stephen κατάφερε να θεωρείται έξυπνος μαθητής από τους καθηγητές του, αλλά πάντως ελάχιστα ανώτερος από τον μέσο όρο των μαθητών του κορυφαίου τμήματος της χρονιάς του. Ήταν μέλος μιας ομάδας μαθητών που έκαναν συνεχώς παρέα και μοιράζονταν το ίδιο έντονο ενδιαφέρον για τη μελέτη και τις επιδιώξεις τους. Στην παρέα ξεχώριζε η ψηλή, χαριτωμένη φιγούρα του Basil King που φαινόταν ο εξυπνότερος της ομάδας, αφού διάβαζε Γκυ ντε Μωπασάν στα δέκα του και απολάμβανε την όπερα ενώ ακόμα φορούσε κοντά παντελόνια. Ήταν ακόμα ο John McClenahan, κοντός, με σκούρα καστανά μαλλιά και στρογγυλό πρόσωπο, ίσως ο καλύτερος φίλος του Stephen εκείνη την εποχή. Ο ξανθομάλλης Bill Cleghorn ήταν ένα ακόμη μέλος της παρέας, που τη συμπλήρωναν ο δραστήριος και με έντονα καλλιτεχνικά ενδιαφέροντα Roger

Ferneyhaugh και ο νεοφερμένος στην τρίτη τάξη Michael Church. Όλοι αυτοί αποτελούσαν τον πυρήνα των εξυπνότερων από τους έξυπνους μαθητές της τάξης 3A.

Η μικρή ομάδα ήταν σίγουρα "οι έξυπνοι" της χρονιάς τους. Άκουγαν όλοι το Τρίτο Πρόγραμμα του BBC στο ραδιόφωνο (γνωστό σήμερα ως Radio 3), που έπαιζε μόνο κλασική μουσική. Αντί για τους ήχους του νεαρού τότε ροκ εντ ρολ ή της τζαζ από την Αμερική, το ραδιόφωνό τους αναμετέδιδε μουσική του Μότσαρτ, του Μάλερ και του Μπετόβεν, συνοδεύοντας την επανάληψη της τελευταίας στιγμής για το διαγώνισμα φυσικής της επομένης, ή την εργασία της γεωγραφίας που έπρεπε να παραδώσουν το άλλο πρωί. Διάβαζαν Κίνγκσλεϋ Έιμς και Άλντους Χάξλεϋ, Τζων Γουίνταμ, Κ.Σ. Λιούις και Ουίλλιαμ Γκόλντινγκ —τα "έξυπνα" βιβλία της εποχής. Η μουσική ποπ ήταν γι' αυτούς στην απέναντι πλευρά των "συνόρων" που είχαν χαράξει, αναξιοπρεπής και ελαφρώς χυδαία. Πήγαιναν όλοι στις συναυλίες στο Άλμπερτ Χωλ. Μερικοί έπαιζαν κάποιο μουσικό όργανο. Ο Stephen όμως δεν κατάφερε ποτέ κάτι τέτοιο, γιατί ήταν αδέξιος. Ενώ πάντοτε ενδιαφερόταν, δεν προχώρησε ποτέ πέρα από τα στοιχειώδη, κάτι που τον λύπησε βαθιά σε όλη τη ζωή του. Ο ήρωας που θαύμαζε όλη η ομάδα ήταν ο Μπέρτραντ Ράσσελ, πνευματικός γίγαντας και υπέρμαχος των προοδευτικών ιδεών.

Το Σαιντ Άλμπενς Σκουλ υπερηφανευόταν για το υψηλό πνευματικό επίπεδο των μαθητών του, γεγονός που αναγνωρίστηκε και εκτιμήθηκε από την οικογένεια Hawking σχεδόν αμέσως μόλις ο Stephen ξεκίνησε εκεί τις σπουδές του. Σε ελάχιστο χρόνο, η λύπη για την αποτυχία του στο Ουέστμινστερ λησμονήθηκε. Το σχολείο του Σαιντ Άλμπενς ήταν το τέλειο περιβάλλον για την καλλιέργεια των φυσικών ταλέντων.

Η ομάδα εκτιμούσε ιδιαίτερα έναν καθηγητή που μόλις είχε αποφοιτήσει από το πανεπιστήμιο, τον Finley, ο οποίος, όντας πολύ μπροστά από την εποχή του, ηχογραφούσε ραδιοφωνικά προγράμματα και τα χρησιμοποιούσε σαν αφορμή για συζητήσεις με τους μαθητές της 3A. Τα θέματα των συζητήσεων κάλυπταν ό,τι μπορούσε να φανταστεί κανείς, από τον πυρηνικό αφοπλισμό ως τον έλεγχο των γεννήσεων. Σίγουρα, η επίδρασή του στην πνευματική ανάπτυξη των δεκαεπτάχρονων παιδιών ήταν τεράστια. Τα μαθήματά του κατέχουν και σήμερα ξεχωριστή θέση στις αναμνήσεις των δημοσιογράφων, συγγραφέων, γιατρών και επιστημόνων που υπήρξαν κάποτε μαθητές του.

Οι νεαροί ήταν μονίμως παγιδευμένοι σ' ένα βάλτο εργασιών για το σπίτι. Δούλευαν συνήθως τρεις ώρες κάθε βράδυ και πολύ περισσότερο τα Σαββατοκύριακα, ύστερα από τα πρωινά μαθήματα και τα υποχρεωτικά σχολικά παιχνίδια του Σαββάτου. Παρ' όλες τις πιέσεις, έβρισκαν πάντοτε λίγο χρόνο να συναντιούνται εκτός σχολείου. Η ζωή τους ήταν σχεδόν μοναστική. Οι άγγλοι μαθητές της δεκαετίας του 1950 που πήγαιναν σε ιδιωτικά σχολεία είχαν πολύ λίγο χρόνο για κορίτσια μέσα στο πολυάσχολο πρόγραμμά τους. Ως τα δεκαπέντε ή τα δεκάξι, τα πάρτυ ήταν υποθέσεις ενός φύλου μόνο. Φτάνοντας σ' αυτή την ηλικία, είχαν πια την τάση αλλά και την άδεια των γονιών τους να οργανώνουν πάρτυ με σέρυ στα σπίτια τους και να δοκιμάζουν τα βήματα του χορού που μάθαιναν ύστερα από τα σχολικά παιχνίδια του Σαββάτου σε μια σχολή χορού στο κέντρο του Σαιντ Άλμπενς.

Μέχρι να φτάσουν στην ηλικία αυτών των απολαύσεων, τα αγόρια διασκέδαζαν με μακρινούς ποδηλατικούς περιπάτους στην εξοχή του Χέρτφορντσαϊρ, στα περικόρα του Σαιντ Άλμπενς. Μερικές φορές έφταναν ως το Ουίπσονεϊντ, δεκαπέντε μίλια μακριά. Ένα άλλο αγαπημένο τους χόμπυ ήταν να εφευρίσκουν και να παίζουν επιτραπέζια παιχνίδια. Οι κύριοι πρωταγωνιστές αυτής της ενασχόλησης ήταν ο Stephen και ο Roger Ferneyhaugh. Ο Hawking, έχοντας ήδη αρχίσει να εκδηλώνει τα πρώτα σημάδια επιστημονικής ευφυΐας και τετράγωνης λογικής, επινοούσε τους κανονισμούς και τους νόμους των παιχνιδιών, ενώ ο Ferneyhaugh σχεδίαζε τους πίνακες και τα πιόνια. Η ομάδα συγκεντρωνόταν στα σπίτια των γονιών κατά τη διάρκεια των σχολικών διακοπών και τα Σαββατοκύριακα. Εκεί έπαιζαν το πιο πρόσφατο παιχνίδι στο πάτωμα του υπνοδωματίου ή στο χαλί του καθιστικού, πίνοντας φρέσκια πορτοκαλάδα.

Το πρώτο τους επιτραπέζιο παιχνίδι ήταν ο "Πόλεμος", εμπνευσμένο από τον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο. Ακολούθησε η "Φεουδαρχία", σχεδιασμένη με βάση τις κοινωνικές, στρατιωτικές και πολιτικές μηχανορραφίες της μεσαιωνικής Αγγλίας, με την ανάλογη υποδομή ανεπτυγμένη με υπερβολική σχολαστικότητα. Πολλές φορές όμως γινόταν φανερό ότι τα παιχνίδια τους είχαν ένα σοβαρό ελάττωμα: οι κανόνες του Stephen ήταν φοβερά δαιδαλώδεις και πολύπλοκοι. Η αναπαράσταση και οι συνέπειες μίας μόνο κίνησης προκαλούσαν τέτοια σύγχυση ώστε χρειαζόταν ένα ολόκληρο απόγευμα για να ξεκαθαρίσουν τα πράγματα. Τα παιχνίδια κατέληγαν συχνά στην οδό Χίλλσαϊντ 14, και τα αγόρια ανέβαιναν κουρασμένα τα σκαλιά ως το ακατάστατο δωμάτιο του Stephen, στο ψηλότερο σημείο του σπιτιού.

Κατά τα λεγόμενα όλων, το σπίτι των Hawking ήταν ένα εκκεντρικό μέρος, καθαρό αλλά φορτωμένο με βιβλία, πίνακες, παλιά έπιπλα και παράξενα αντικείμενα μαζεμένα από διάφορα μέρη του κόσμου. Ούτε η Isobel ούτε ο Frank Hawking έδειχναν να νοιάζονται ιδιαίτερα για την κατάσταση του σπιτιού. Τα χαλιά και τα έπιπλα παρέμεναν σε χρήση ως τη στιγμή που άρχιζαν να διαλύονται. Οι ταπετσαρίες στον τοίχο αφήνονταν να αιωρούνται στα σημεία που είχαν ξεφλουδίσει από το χρόνο. Σε πολλά σημεία κατά μήκος του διαδρόμου και πίσω από τις πόρτες, οι σοβάδες είχαν πέσει, αφήνοντας τρύπες που έχασκαν στον τοίχο.

Το δωμάτιο του Stephen φαινόταν κάπως διαφορετικό. Ήταν ταυτόχρονα το κρησφύγετο του μάγου, το εργαστήριο του τρελού επιστήμονα και ο ακατάστατος χώρος μελέτης του εφήβου. Ανάμεσα σε διάφορα συντρίμια και απομεινάρια, μπορούσε να βρει κανείς μισοτελειωμένες σχολικές εργασίες, ξεχασμένες κούπες με τσάι, σχολικά βιβλία, κομμάτια από μοντέλα αεροπλάνων και αλλόκοτες μικροσυσκευές, όλα στοιβαγμένα σε ακατάστατους σωρούς. Επάνω σ' έναν μπουφέ υπήρχαν διάφορες ηλεκτρικές συσκευές, που τη χρήση τους μόνο να τη μαντέψει μπορούσε κανείς. Δίπλα, δοκιμαστικοί σωλήνες με το περιεχόμενό τους ξεχασμένο και αλλοιωμένο, μέσα σε μια γενική σύγχυση. Ανάμεσα σε περίεργα κομμάτια από σύρμα, χαρτί, κόλλα και μέταλλο, ξεφύτρωναν απομεινάρια μισοτελειωμένων και ξεχασμένων κατασκευών.

Η οικογένεια Hawking αποτελούσε σίγουρα ένα εκκεντρικό σύνολο. Σε γενικές γραμμές ήταν μια τυπικά διανοούμενη οικογένεια, "κουλτουριάρα" όπως την αποκαλούσε ένας σύγχρονος του Stephen, αλλά με μια δόση πρωτοτυπίας και κοινωνικής συνείδησης, που την έφερναν μπροστά από την εποχή της. Την αποτελούσαν πολλά μέλη, όπως φαίνεται από μια φωτογραφία του οικογενειακού άλμπουμ που περιλαμβάνει ογδόντα οκτώ Hawking. Οι γονείς του Stephen είχαν διάφορες παραξενιές. Για πολλά χρόνια το οικογενειακό αυτοκίνητο ήταν ένα λονδρέζικο ταξί, το οποίο ο Frank και η Isobel είχαν αγοράσει 50 λίρες. Αργότερα το αντικατέστησαν με μια ολοκαίνουργια πράσινη Φορντ Κόνσουλ, το κλασικό αυτοκίνητο στα τέλη της δεκαετίας του 1950. Οι Hawking είχαν έναν καλό λόγο για να το αγοράσουν: είχαν αποφασίσει να πραγματοποιήσουν οδικώς ένα ταξίδι στην Ινδία για έναν ολόκληρο χρόνο. Το παλιό λονδρέζικο ταξί τους δεν θα τα κατάφερνε ποτέ. Χωρίς τον Stephen, ο οποίος δεν μπορούσε να διακόψει τα μαθήματά του, η οικογένεια έκανε το ταξίδι στην Ινδία και επέστρεψε με την πράσινη Φορντ, ένα εκπληκτικά παράξενο κατόρθωμα για την εποχή. Περιττό να πούμε ότι την ημέρα της επιστροφής το αυτοκίνητο απείχε πολύ από την αρχική του κατάσταση.

Τα ταξίδια των Hawking έξω από το Σαιντ Άλμπενς δεν ήταν πάντοτε τόσο περιπετειώδη. Όπως οι περισσότερες οικογένειες, διέθεταν κι αυτοί ένα τροχόσπιτο εγκατεστημένο στη νότια ακτή της Αγγλίας, στο Ήστμπερν του Σάσσεξ. Αντίθετα όμως με τις άλλες οικογένειες, το δικό τους τροχόσπιτο δεν ήταν σύγχρονο, αλλά ένα πολύχρωμο και φανταχτερό τσιγγάνικο. Τα περισσότερα καλοκαίρια η οικογένεια έμενε εκεί για δύο ή τρεις εβδομάδες, περιδιαβαίνοντας τις απότομες πλαγιές της παραλίας ή κολυμπώντας. Ο στενότερος φίλος του Stephen, ο John McClenahan, έμενε συχνά μαζί τους. Τα δυο αγόρια περνούσαν τον καιρό τους πετώντας χαρταετούς, τρώγοντας παγωτά και ανακαλύπτοντας νέους τρόπους να πειράζουν τις δύο μικρότερες αδελφές του Stephen, τη Mary και

την Phillipa, ενώ αδιαφορούσαν γενικά για τον υιοθετημένο Edward, που τότε ήταν ακόμα βρέφος.

Ο FRANK HAWKING έπαιξε σημαντικό ρόλο στην παιδική και εφηβική ηλικία του Stephen με την απουσία του. Φαίνεται ότι υπήρξε μια κάπως απόμακρη φυσιογνωμία. Συχνά εξαφανιζόταν, αρκετούς μήνες κάθε χρόνο, για να διευρύνει τις ιατρικές του έρευνες στην Αφρική. Μερικές φορές απουσίαζε και από τις οικογενειακές διακοπές στο Ρίνγκστεντ Μπέου, αφήνοντας την Isobel μόνη με τα παιδιά. Αυτή η ρουτίνα είχε ενσωματωθεί τόσο πολύ στη ζωή τους, ώστε η μεγαλύτερη αδελφή του Stephen, η Mary, έπρεπε να περάσει την εφηβεία της μέχρι να καταλάβει πόσο ασυνήθιστη ήταν η οικογενειακή τους ζωή —ως τότε πίστευε ότι όλοι οι πατέρες είναι σαν τα αποδημητικά πουλιά που μεταναστεύουν σε θερμότερα κλίματα κάθε χρόνο. Είτε βρισκόταν στο σπίτι του είτε στο εξωτερικό, ο Frank Hawking κρατούσε σχολαστικές σημειώσεις για όλα όσα έκανε σε μια συλλογή ημερολογίων, που τα ενημέρωνε ως την τελευταία μέρα της ζωής του. Έγραψε επίσης αρκετά μυθιστορήματα που δεν δημοσιεύτηκαν. Μια από τις λογοτεχνικές του προσπάθειες ήταν ένα μυθιστόρημα γραμμένο από γυναικεία άποψη. Η Isobel το θεώρησε αποτυχημένο και το απέρριψε αμέσως μόλις το διάβασε.

Η Isobel ασκούσε αδιαφιλονίκητη επιρροή στις πολιτικές ιδέες του μεγαλύτερου γιου της. Όπως και πολλοί άλλοι άγγλοι διανοούμενοι της εποχής, υπήρξε αριστερή στη δεκαετία του 1930, προσχωρώντας βαθμιαία στο Εργατικό Κόμμα ως τη δεκαετία του 1950. Υποστήριξε με ενθουσιασμό την εκστρατεία για τον πυρηνικό Αφοπλισμό και ενθάρρυνε ενεργά τον Stephen να την ακολουθεί σε διαδηλώσεις και πολιτικά συλλαλητήρια, όπως στην πρώτη πορεία του Ώλντερμαστον το 1958. Ο Stephen δεν υπήρξε εξτρεμιστής στις πολιτικές του απόψεις. Το ενδιαφέρον του για την πολιτική και η συμπάθειά του για τις αριστερές παρατάξεις, πάντως, δεν τον εγκατέλειψαν ποτέ.

Ο Stephen και οι φίλοι του κουράστηκαν γρήγορα από τα επιτραπέζια παιχνίδια και στράφηκαν σε άλλα χόμπυ. Κατασκεύαζαν μοντέλα αεροπλάνων και ηλεκτρονικές μικροσυσκευές. Τα αεροπλάνα τους σπάνια πετούσαν σωστά, και ο Hawking δεν ήταν ποτέ τόσο ικανός με τα χέρια του όσο με το μυαλό του. Τα μοντέλα του ήταν συνήθως άτεχνες κατασκευές από χαρτί και ξύλο μπάλα, και δεν διέθεταν ούτε τη στοιχειώδη αεροδυναμική. Στα ηλεκτρονικά είχε επίσης πολλές αναποδιές. Όταν κάποτε προσπάθησε να μετατρέψει μια παλιά τηλεόραση σε ενισχυτή, κεραυνοβολήθηκε από τάση 500 βολτ.

Στην τρίτη και τέταρτη τάξη, η ετερόκλητη συντροφιά άρχισε να στρέφει το ενδιαφέρον της προς το μυστικισμό και τη θρησκεία. Προς τα τέλη του 1954 ένα αγόρι που δεν ανήκε στη συντροφιά, ο Graham Dow, πήρε πολύ στα σοβαρά την υπόθεση της θρησκείας. Εκείνη τη χρονιά ο ευαγγελιστής Billy Graham περιόδευε στην Αγγλία. Ο νεαρός Dow επηρεάστηκε ιδιαίτερα από τα κηρύγματά του και βάλθηκε να προσηλυτίσει τον Roger Fernyhaugh. Ο ενθουσιασμός άρχισε να απλώνεται. Η στάση του Hawking απέναντι σ' αυτή την τρέλα επιδέχεται συζήτηση. Πιθανότατα διαχώρισε τη θέση του από το συγκεκριμένο παιχνίδι, με κάποια αυτοϊκανοποίηση για την αμεροληψία του. Τουλάχιστον αυτή είναι η γνώμη των φίλων του, που υποστήριξαν ότι τους έδινε την εντύπωση μιας ανώτερης πνευματικής διάνοιας, η οποία παρακολουθούσε τις αντιδράσεις τους μάλλον γοητευμένη από αυτές, χωρίς καμιά διάθεση να καταδικάσει ή να πνίξει την πίστη τους.

Ο Michael Church αναφέρει ότι ένιωθε μια απροσδιόριστη πνευματική παρουσία όταν τύχαινε να συζητήσει θέματα μυστικισμού ή μεταφυσικής με τον Stephen. Αναπολώντας μια συνάντησή τους λέει:

«Δεν ήμουν επιστήμονας και δεν τον έπαιρνα καθόλου στα σοβαρά, μέχρι μια μέρα που σαχλαμαρίζαμε μέσα στο ακατάστατο άντρο του. Η κουβέντα μας στράφηκε στο νόημα της ζωής —ένα θέμα που με έκαιγε εκείνη την εποχή— όταν ξαφνικά έκανα μια φοβερή διαπίστωση: με ενθάρρυνε να γελοιοποιηθώ, παρακολουθώντας με, θά 'λεγε κανείς, από ένα ανώτερο ύψος. Ήταν

μια στιγμή που με παρέλυσε.»¹

Το ενδιαφέρον της παρέας για το χριστιανισμό κράτησε όλη σχεδόν τη χρονιά. Τα αγόρια συγκεντρώνονταν στο σπίτι του ενός ή του άλλου, όπως έκαναν και για να παίξουν επιτραπέζια παιχνίδια. Εξακολουθούσαν να πίνουν φρέσκια πορτοκαλάδα ή να παίζουν παιχνίδια πού και πού. Την περισσότερη ώρα όμως συζητούσαν έντονα για την πίστη, το Θεό και τα συναισθήματά τους. Ήταν μια περίοδος εσωτερικής ωρίμανσης, ένας αγώνας να ανακαλύψουν το νόημα στο συρφετό των γεγονότων και των ερεθισμάτων που τους περικύκλωναν. Επιπλέον, ήταν μια σημαντική ομαδική δραστηριότητα. Κάποιος της ομάδας παραδέχτηκε έμμεσα κάποτε ότι υπήρχε μια αναμφίβολη χροιά ομοφυλοφιλίας στην όλη υπόθεση.

Η περίοδος ήταν δύσκολη για τον Stephen. Ήθελε να συμμετάσχει, να είναι μέλος της ομάδας, αλλά ο ορθολογιστής που έκρυβε μέσα του δεν επέτρεπε, ακόμη και τότε, στα αισθήματά του να υπερिσχύσουν της διάνοιάς του. Παρ' όλα αυτά κατόρθωσε να κρατήσει τους φίλους του, παραμένοντας σε απόσταση αλλά αποκτώντας ταυτόχρονα μια επιδεξιότητα στην κοινωνική ζωή η οποία θα τον βοηθούσε να κρατήσει μελλοντικά μια καλή θέση στο πλαίσιο της. Η ειρωνεία είναι ότι στο τέλος του τρίτου έτους και στο αποκορύφωμα της τρέλας, ο Stephen κέρδισε το βραβείο θεολογίας του σχολείου.

Μετά το χριστιανισμό ακολούθησε η επιστήμη του απόκρυφου. Η ομάδα έστρεψε την προσοχή της στην τηλεπάθεια και την παρ' αίσθηση αντίληψη (ESP), που άρχιζαν να κατακτούν τη φαντασία του κόσμου την εποχή εκείνη. Όλοι μαζί, και στην απομόνωση των δωματίων τους, βάλθηκαν να πραγματοποιούν πειράματα, προσπαθώντας να επηρεάσουν το ρίξιμο ενός ζαριού με τη δύναμη της σκέψης τους. Ο Stephen ενδιαφερόταν βαθιά γι' αυτό, διότι επρόκειτο για μια καθαρά πειραματική εργασία που θα μπορούσε να οδηγήσει στην απόδειξη ή την απόρριψη της ιδέας. Δεν ήταν απλώς ένα ζήτημα πίστης και ελπίδας.

Και αυτή η τρέλα δεν κράτησε πολύ. Μαζί με τους υπόλοιπους ο Stephen παρακολούθησε μια διάλεξη ενός επιστήμονα, ο οποίος είχε μελετήσει ορισμένα πειράματα παρ' αίσθηση αντίληψης που είχαν πραγματοποιηθεί στα τέλη της δεκαετίας του 1950 στο Πανεπιστήμιο Duke της Βόρειας Καρολίνας. Ο επιστήμονας έδειξε ότι όποτε τα πειράματα είχαν καλά αποτελέσματα μπορούσε να αποδειχτεί ότι ήταν ψευδή, και όποτε η πειραματική τεχνική ακολουθούσε σωστό δρόμο, δεν κατέληγε σε κανένα αποτέλεσμα. Το ενδιαφέρον του Hawking μετατράπηκε σε περιφρόνηση. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μόνον όσοι δεν διαθέτουν κρίση ανώτερη από εκείνη ενός εφήβου πιστεύουν σε πράγματα όπως η παρ' αίσθηση αντίληψη.

Εν τω μεταξύ, η ζωή στο σχολείο συνεχιζόταν πάντοτε με τον ίδιο ρυθμό. Ο Stephen είχε χαμηλές επιδόσεις στα σπορ, με εξαίρεση ίσως το τρέξιμο στην εξοχή, για το οποίο η φυσική του κατάσταση ήταν απολύτως κατάλληλη. Ανεχόταν ακόμη και το κρίκετ και το ράγκμπυ, περισσότερο δε απεχθανόταν τη συμμετοχή του στο CCF ή Σώμα Ευελπίδων, που το αποτελούσαν οι μαθητές του σχολείου. Όπως τα περισσότερα ιδιωτικά σχολεία στην Αγγλία, έτσι και το Σαιντ Άλμπενς διατηρούσε έναν "στρατό" από μαθητές, βασικός σκοπός του οποίου ήταν η προετοιμασία των νέων αντρών για τη στρατιωτική θητεία. Κάθε Παρασκευή ολόκληρο το σχολείο, με έξι μόνο εξαιρέσεις, φορούσε τη στρατιωτική στολή. Οι εξαιρέσεις ήταν παιδιά που οι γονείς τους ήταν αντιρρησίες συνείδησης. Παρά τις πολιτικές πεποιθήσεις της Isobel Hawking, οι γονείς του Stephen δεν είχαν αντίρρηση. Έτσι ο γιος τους συμμετείχε στα ίδια πολεμικά παιχνίδια, τις ασκήσεις και τις παρελάσεις με τα άλλα παιδιά.

Για όσους έδειχναν μικρό ενδιαφέρον για τα στρατιωτικά, οι αναμνήσεις από το CCF είναι πικρές: κρύες χειμωνιάτικες Παρασκευές με δυνατή βροχή, μουσκεμένα ρούχα, τσουχτερό χιονόνερο το Γενάρη να μουδιάζει τα πρόσωπα και τα δάχτυλα, και οι ενθουσιώδεις μαθητές-αξιωματικοί να

ουρλιάζουν διατάζοντας. Ο Stephen είχε το βαθμό του υποδεκανέα στις Διαβιβάσεις. Σ' αυτή τη θέση τοποθετούσαν κατά παράδοση όσους είχαν κλίση στις θετικές επιστήμες. Σύμφωνα με όλες τις μαρτυρίες, ο Stephen μισούσε κάθε λεπτό εκείνης της δοκιμασίας, αλλά υπέμενε. Η εναλλακτική λύση ήταν από μια άποψη χειρότερη. Όσοι δεν επιθυμούσαν να παίξουν το ρόλο του υπερασπιστή της Βασίλισσας και της Πατρίδας, είχαν να αντιμετωπίσουν τη διαδικασία της πειθούς. Ο αντιρρησίας οδηγούνταν αρχικά στο συνταγματάρχη Pryke, διοικητή του CCF. Αν αυτός δεν κατόρθωνε να πείσει τον διαφωνούντα, αναλάμβανε ο υποδιευθυντής Canon Feaver, ένας τζέντλεμαν με φοβερή όψη. Ο Feaver υπέβαλε το μαθητή σε μια διάλεξη περί του ηθικού καθήκοντος να υπηρετεί κανείς το Θεό και τη Βασίλισσα, παίζοντας έτσι το ρόλο του στην υψηλότερη τάξη πραγμάτων. Αν και αυτή η κίνηση αποτύγχανε, η τελική δοκιμασία ήταν η αντιμετώπιση του διευθυντή William Thomas Marsh.

Ο Marsh ήταν ένας από τους αυστηρότερους αλλά και πιο επιτυχημένους διευθυντές του σχολείου του Σαιντ Άλμπενς. Πολλοί σύγχρονοι του Hawking τον περιέγραψαν ως «απόλυτα τρομακτικό». Το να του αντιμιλήσει κάποιος ήταν πράξη ακραίας απεισεψίας. Αν ο διευθυντής αποτύγχανε να μεταπείσει κάποιον αντιρρησία συνείδησης, τότε αυτός πρέπει να διέθετε τρομερή πίστη και αποφασιστικότητα. Ωστόσο, όλα αυτά δεν ήταν παρά η αρχή του μαρτυρίου. Όσοι δεν συμμετείχαν τελικά στο CCF, ντύνονταν υποχρεωτικά με ρούχα αγγαρείας όπως οι υπόλοιποι και, αντί να παίζουν τους στρατιώτες, αναγκάζονταν να βοηθούν στην κατασκευή ενός ελληνικού θεάτρου στο κτήμα του σχολείου σκάβοντας. Όντας αφοσιωμένος λάτρης του κλασικισμού, ο Marsh θεωρούσε αυτή την αντιμετώπιση ως την πιο αρμόζουσα τυπολατρική ταπείνωση. Η κατασκευή του ελληνικού θεάτρου συνεχιζόταν με ήλιο και βροχή όσο καιρό χρειαζόταν. Καθώς οι εργασίες προχωρούσαν, ο Marsh περπατούσε αγέρωχος στην περίμετρο του θεάτρου όταν ο καιρός ήταν καλός, ή επέβλεπε το χώρο μέσα από την άνεση ενός ζεστού δωματίου όποτε έβρεχε ή χιόνιζε.

Η ΖΩΗ ΣΤΟ σχολείο δεν ήταν πάντοτε κρύα και σκοτεινή. Ολόκληρη η τάξη πήγαινε συχνά εκδρομές σε τόπους ακαδημαϊκού ενδιαφέροντος. Ο διοικητής του CCF, ο συνταγματάρχης Pryke, αναλάμβανε συνήθως την ευθύνη της συνοδείας «μιας ατσούμπαλης συμμορίας νεαρών ανδρών», όπως έλεγε ο ίδιος, σε χημικά εργοστάσια, σταθμούς παραγωγής ενέργειας και μουσεία. Θυμάται με αγάπη τη φορά που είχε πάει με την τάξη του Hawking στο χημικό εργοστάσιο ICI στο Μπίλλινγκχαμ, στη βόρεια Αγγλία. Όλα φαίνονταν να πηγαίνουν μια χαρά. Μόλις όμως τέλειωσε το γεύμα, ένας από τους επιστήμονες που τους είχαν ξεναγήσει στρίμωξε τον Pryke σε μια γωνία και φώναξε θυμωμένα: «Ποιους στο διάολο έφερες εδώ; Μου κάνουν όλες τις απίθανες ερωτήσεις που δεν μπορώ να απαντήσω!»

Ός τα δεκατέσσερά του χρόνια ο Stephen ήξερε ότι ήθελε να σταδιοδρομήσει μελετώντας μαθηματικά, και σε εκείνη την ηλικία περίπου άρχισε να εκδηλώνεται η κλίση του στις θετικές επιστήμες. Αφιέρωνε ελάχιστο χρόνο στις εργασίες μαθηματικών που του ανέθεταν για το σπίτι, κατόρθωνε όμως να παίρνει πολύ υψηλούς βαθμούς. Όπως θυμάται ένας συμμαθητής του, «Είχε απίστευτη, ενστικτώδη οξυδέρκεια. Ενώ εγώ αναζητούσα απεγνωσμένα την πολύπλοκη μαθηματική λύση κάποιου προβλήματος, αυτός απλώς ήξερε την απάντηση. Δεν χρειαζόταν καν να τη σκεφτεί.»² Το παιδί με τον "μέσο όρο" εξυπνάδας είχε ήδη αρχίσει να αποκαλύπτει ένα θαυμαστό ταλέντο.

Ένα συγκεκριμένο δείγμα της οξύτατης αντίληψης του Stephen άφησε έντονη ανάμνηση στον John McCleahlan. Κατά τη διάρκεια ενός μαθήματος φυσικής στην έκτη τάξη, ο δάσκαλος έθεσε το ερώτημα: «Αν είχατε ένα φλιτζάνι τσάι και το προτιμούσατε με γάλα, ήταν όμως πολύ ζεστό για να το πιείτε, θα μπορούσε να φτάσει στην κατάλληλη χαμηλή θερμοκρασία γρηγορότερα αν προσθέτατε το γάλα μαζί με το τσάι ή αν αφήνατε το τσάι να κρυώσει πριν προσθέσετε το γάλα;» Ενώ οι συμμαθητές του αγωνίζονταν μ' ένα σωρό μπερδεμένες υποθέσεις να απαντήσουν, ο Stephen προχώρησε κατευθείαν στην καρδιά του προβλήματος και σχεδόν στιγμιαία ανακοίνωσε τη σωστή απάντηση: «Α! Το γάλα πρώτα, φυσικά!», και συνέχισε δίνοντας μια λεπτομερή εξήγηση της

σκέψης του.

Πέρασε με άνεση τις εξετάσεις σε εννέα O-Level τον Ιούλιο του 1957, και ένα χρόνο αργότερα, στα μέσα της χρονιάς των A-Level, πέρασε τις εξετάσεις O-Level στα Λατινικά. Όταν ήρθε η ώρα να αποφασίσει ποια μαθήματα A-Level θα επέλεγε, η παρέμβαση των γονιών του άρχισε να παίζει κάποιο ρόλο στα σχέδιά του. Είχε επιλέξει Μαθηματικά, Φυσική και Ανώτερα Μαθηματικά ώστε να προετοιμαστεί για τις σπουδές φυσικής ή μαθηματικών στο πανεπιστήμιο. Ο Frank Hawking, όμως, είχε άλλα σχέδια. Ήθελε να τον ακολουθήσει ο γιος του στην καριέρα της ιατρικής. Για το λόγο αυτό, ο Stephen έπρεπε να μελετήσει χημεία. Ύστερα από πολλές συζητήσεις και διαφωνίες, ο Stephen συμφώνησε να επιλέξει Μαθηματικά, Φυσική και Χημεία, αφήνοντας ανοικτό το θέμα των πανεπιστημιακών σπουδών. Ένα χρόνο αργότερα ανέκυψε η ανάγκη για μια τελική συζήτηση.

Η έκτη τάξη ήταν για τον Hawking η ευτυχέστερη ίσως περίοδος στο σχολείο του Σαιντ Άλμπενς. Τα αγόρια είχαν μεγαλύτερη ελευθερία τις δύο τελευταίες χρονιές, και απολάμβαναν κάποιες εύνοιας λόγω του σεβασμού που είχαν κερδίσει με τις επιτυχίες τους στα μαθήματα O-Level. Στην έκτη τάξη η κλειστή συντροφιά των συμμαθητών άρχισε να διασπάται, αφού διέφεραν τα μαθήματα A-Level που είχε επιλέξει ο καθένας. Όσοι διάλεξαν θέματα σχετικά με τη φιλολογία ή την τέχνη άρχισαν, όπως ήταν απολύτως φυσικό, να χάνουν την επαφή τους με τους "επιστήμονες". Νέες κλίκες έκαναν την εμφάνισή τους. Ο Basil King, ο John McClenahan και ο Hawking επέλεξαν καθαρά θέματα θετικών επιστημών. Οι υπόλοιποι ακολούθησαν άλλες κατευθύνσεις. Οι "επιστήμονες" συγκέντρωσαν γύρω τους κι άλλους με παρόμοια ενδιαφέροντα. Έτσι δημιουργήθηκαν νέες ομάδες.

Την άνοιξη του 1958 ο Hawking και οι φίλοι του, μαζί με τους νεοσύλλεκτους στην ομάδα Barry Blott και Christopher Fletcher, κατασκεύασαν έναν υπολογιστή με την ονομασία LUCE.ⁱ Στη δεκαετία του 1950 μερικά μόνο τμήματα πανεπιστημίων και το Υπουργείο Εθνικής Άμυνας διέθεταν υπολογιστές στην Αγγλία. Παρ' όλα αυτά, με τη βοήθεια και τον ενθουσιασμό ενός νεαρού καθηγητή μαθηματικών, του Dick Tartar, που είχε προσληφθεί ειδικά για να προωθήσει νέες ιδέες και να φέρει καινούργια ζωή στο Τμήμα των Μαθηματικών, οι μαθητές σχεδίασαν και κατασκεύασαν μια εντελώς πρωτόγονη λογική μηχανή.

Χρειάστηκε ένας μήνας για να μπορέσουν να πάρουν κάποιο αποτέλεσμα από τη μηχανή. Το σοβαρότερο πρόβλημα, απ' ό,τι φαίνεται, δεν ήταν ούτε ο σχεδιασμός ούτε η θεωρητική πλευρά του έργου, αλλά οι κακές ηλεκτρικές κολλήσεις. Η καρδιά της συσκευής ήταν ανακυκλωμένα κομμάτια από ένα παλιό τηλεφωνικό κέντρο. Χρειάζόταν όμως πάμπολλες ηλεκτρικές συνδέσεις για να λειτουργήσει, και η ομάδα έβρισκε διαρκώς σφάλματα στις κολλήσεις που είχε κάνει. Παρ' όλες τις δυσκολίες, όταν η μηχανή λειτούργησε τελικά, προκάλεσε μεγάλο ενθουσιασμό στην έκτη τάξη. Η επαινετική κριτική της Μαθηματικής Εταιρείας στο περιοδικό του σχολείου *Albanian* μοιάζει να βγήκε κατευθείαν μέσα από μια χρονοδίνη:

«Δεν είναι ασυνήθιστο για τους μαθηματικούς να εγκαταλείπουν τον φιλντισένιο τους πύργο και να εκπληρώνουν τον αρχικό τους ρόλο ως υπολογιστές. Έτσι, το 1641 ο Pascal επινόησε μια αριθμητική μηχανή, προπομπό του σημερινού υπολογιστή, η οποία αντικατέστησε τον άβακα και τις άλλες υπολογιστικές συσκευές. Ώς την ευτυχισμένη εκείνη ημέρα που ο κάθε μαθητής της τέταρτης τάξης θα διαθέτει έναν Ernie τσέπης,ⁱⁱ πρέπει να είμαστε ευχαριστημένοι με τους λογαριθμικούς πίνακες. Εν τω μεταξύ, σαν μια σεμνή αρχή έχουμε τον LUCE, την υπολογιστική

ⁱ Logical Uniselector Computing Engine.

ⁱⁱ Ο υπολογιστής που χρησίμευε για την επιλογή των νικητών του εθνικού λαχείου.

μηχανή του σχολείου του Σαιντ Άλμπενς.

Αυτή η μηχανή δίνει απαντήσεις σε μερικά άχρηστα, αν και αρκετά πολύπλοκα, λογικά προβλήματα. Οι συναντήσεις της Εταιρείας του προηγούμενου τριμήνου ήταν αφιερωμένες σ' αυτήν, και διακρίθηκαν από ζωντάνια και αθρόα προσέλευση. Με την εμπειρία που κέρδισαν [οι σχεδιαστές], προχωρούν στην κατασκευή ενός ψηφιακού υπολογιστή, που δεν του έχουν ακόμη δώσει όνομα, και ο οποίος θα μπορεί να κάνει προσθέσεις. (Εσείς της τετάρτης τάξης, πάρτε κουράγιο!)»³

Ο Hawking και οι φίλοι του γνώρισαν για πρώτη φορά το φως της δημοσιότητας όταν η τοπική εφημερίδα *Herts Advertiser* κάλυψε το θέμα των "νεαρών ερευνητών" και της μηχανής που κατασκεύασαν. Και, όπως υποσχέθηκαν στο άρθρο του σχολικού περιοδικού, συνέχισαν όντως, κατασκευάζοντας μια πιο πολύπλοκη έκδοση της μηχανής τους όταν έφτασαν στην έκτη τάξη.

Όταν ο σημερινός διευθυντής του Τμήματος Υπολογιστών στο σχολείο του Σαιντ Άλμπενς, ο Nigel Wood-Smith, ανέλαβε τη θέση πολλά χρόνια αργότερα, βρήκε κάτω από ένα τραπέζι στην αίθουσα των μαθηματικών ένα κιβώτιο. Στα μάτια του, το κιβώτιο δεν περιείχε τίποτε περισσότερο από ένα σωρό παλιοσίδερα, τρανζίστορ και ρελέδες, με μια ταμπέλα που έγραφε "LUCY", παρατημένη πάνω σ' αυτό το μπέρδεμα των καλωδίων και των σιδερικών. Πέταξε ολόκληρο το σωρό στον τενεκέ των σκουπιδιών. Πέρασαν πολλά χρόνια για να καταλάβει ότι, ανίδεος τότε για την ιστορική σημασία που μπορούσαν να διαθέτουν ορισμένα πράγματα, είχε πετάξει στα σκουπίδια τον υπολογιστή που είχε κατασκευάσει ο Stephen Hawking.

2. Κλασική κοσμολογία

ΚΟΣΜΟΛΟΓΙΑ ΕΙΝΑΙ η επιστήμη που εξετάζει το Σύμπαν ως σύνολο, μελετώντας την αρχή, την εξέλιξη και την τελική του τύχη. Όσον αφορά τις ιδέες, είναι η μεγαλύτερη από τις μεγάλες επιστήμες. Όσον αφορά όμως το τεχνικό τμήμα, τα πράγματα είναι λιγότερο εντυπωσιακά. Είναι αλήθεια βέβαια ότι όσες πληροφορίες για το Σύμπαν χρησιμοποιούν οι κοσμολόγοι συλλέγονται από γιγάντια τηλεσκόπια ή διαστημικά ερευνητικά οχήματα, και ότι, πολλές φορές, μεγάλοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές χρησιμοποιούνται για να γίνουν οι υπολογισμοί. Η ουσία της κοσμολογίας όμως είναι ακόμη τα μαθηματικά, γεγονός που σημαίνει ότι οι κοσμολογικές ιδέες είναι δυνατό να εκφραστούν με εξισώσεις γραμμένες με μολύβι και χαρτί. Περισσότερο από οποιονδήποτε άλλο κλάδο της επιστήμης, η κοσμολογία μπορεί να μελετηθεί μόνο με το νου. Αυτό εξακολουθεί να ισχύει και σήμερα ακριβώς όπως και πριν από 75 χρόνια, όταν ο Άλμπερτ Αϊνστάιν ανέπτυξε τη γενική θεωρία της σχετικότητας, θέτοντας τα θεμέλια της θεωρητικής κοσμολογίας.

Όταν οι επιστήμονες αναφέρονται στις "κλασικές" ιδέες της φυσικής, δεν ανατρέχουν στις σκέψεις των αρχαίων Ελλήνων. Κυριολεκτώντας, η κλασική φυσική είναι η φυσική του Ισαάκ Νεύτωνα, ο οποίος, τον 17ο αιώνα, έθεσε τα θεμέλια της επιστημονικής μεθόδου εξερεύνησης του Κόσμου. Η νευτώνεια φυσική βασίλευσε ως τα τέλη του 19ου αιώνα, οπότε και ξεπεράστηκε από δύο μεγάλες επαναστάσεις στο χώρο της επιστήμης: τη γενική θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν και την κβαντική θεωρία. Η πρώτη είναι η καλύτερη θεωρία που διαθέτουμε για τον τρόπο που λειτουργεί η βαρύτητα. Η δεύτερη εξηγεί πώς λειτουργούν όλα τα υπόλοιπα πράγματα του υλικού κόσμου. Οι δύο θεωρίες από κοινού είναι οι στυλοβάτες της επιστήμης του 20ού αιώνα. Το "Άγιο Δισκοπότηρο" της σύγχρονης φυσικής, που πολλοί το αναζήτησαν, είναι μια θεωρία που θα συνδυάσει τις δύο προηγούμενες σε ενιαίο μαθηματικό μοντέλο.

Για τους σύγχρονους κυνηγούς της ενιαίας θεωρίας στη δεκαετία του 1990, ακόμη και αυτοί οι δύο στυλοβάτες της φυσικής, στην πρωταρχική τους μορφή, είναι παλιά ιστορία. Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν σήμερα τον όρο "κλασική φυσική" για να αναφερθούν, ουσιαστικά, σε οτιδήποτε αναπτύχθηκε από τις προηγούμενες γενιές των ερευνητών πριν από 25 χρόνια και περισσότερο. Πράγματι, γυρίζοντας πίσω 25 χρόνια από σήμερα, ανακαλύπτουμε ένα γεγονός-ορόσημο στην ιστορία της επιστήμης: την ανακάλυψη των πάλσαρ το 1967, τη χρονιά που ο Hawking γιόρταζε τα εικοστά πέμπτα γενέθλιά του. Αυτά τα αντικείμενα, γνωστά σήμερα ως αστέρες νετρονίων, είναι πυρήνες άστρων με μεγάλη μάζα που κατέρρευσαν, τελειώνοντας τη ζωή τους με πελώριες εκρήξεις, γνωστές ως εκρήξεις υπερκαινοφανείς ή σουπερνόβα. Η ανακάλυψη των πάλσαρ, αντικειμένων που κατέρρευσαν και βρίσκονται στα πρόθυρα της κατάληξής τους σε μαύρες τρύπες, ανανέωσε το ενδιαφέρον για τις ακραίες επιπτώσεις της θεωρίας του Αϊνστάιν περί βαρύτητας. Μελετώντας ακριβώς τις μαύρες τρύπες, ο Hawking πραγματοποίησε την πρώτη επιτυχημένη σύζευξη της κβαντικής θεωρίας με τη σχετικότητα.

Στην πραγματικότητα όμως (όπως θα δούμε), ο Hawking είχε αρχίσει να εργάζεται πάνω στη θεωρία για τις μαύρες τρύπες τουλάχιστον δύο χρόνια πριν ανακαλυφθούν οι πάλσαρ, όταν ελάχιστοι μόνο μαθηματικοί ενδιαφέρονταν για τις εξωτικές επιπτώσεις των εξισώσεων του Αϊνστάιν και ο ίδιος ο όρος "μαύρη τρύπα" δεν είχε καν συσχετιστεί με τις εν λόγω εξισώσεις. Όπως όλοι οι σύγχρονοί του, ο Hawking γαλουχήθηκε ως επιστήμονας με τις κλασικές ιδέες του Νεύτωνα και με τις θεωρίες της σχετικότητας και της κβαντικής φυσικής στην αρχική τους μορφή. Για να μπορέσουμε να εκτιμήσουμε το μέγεθος της προόδου που σημείωσε η νέα φυσική έκτοτε, εν μέρει και με τη βοήθεια του Hawking, πρέπει να σταθούμε για λίγο σ' αυτές τις κλασικές ιδέες. Θα κάνουμε, λοιπόν, ένα μικρό "ζέσταμα" στους πρόποδες του βουνού, πριν ξεκινήσουμε την ανάβαση προς τα ιλιγγιώδη ύψη. Η "κλασική κοσμολογία", με μια πιο καθημερινή έννοια, αναφέρεται σε ό,τι ήταν γνωστό πριν από την επανάσταση που ξεκίνησε με την ανακάλυψη των πάλσαρ —ακριβώς δηλαδή στα όσα διδάσκονταν οι φοιτητές της γενιάς του Hawking.

Ο ΙΣΑΑΚ ΝΕΥΤΩΝ παρουσίασε το Σύμπαν ως έναν χώρο όπου κυριαρχούν η τάξη και η λογική. Εξήγησε τη συμπεριφορά του υλικού κόσμου με θεμελιώδεις νόμους, οι οποίοι φαίνονταν ενσωματωμένοι στο οικοδόμημα του Σύμπαντος. Το πιο διάσημο παράδειγμα είναι ο νόμος του για τη βαρύτητα. Οι τροχιές των πλανητών γύρω από τον Ήλιο αποτελούσαν ανεξήγητο μυστήριο πριν από την εποχή του Νεύτωνα. Αυτός όμως τις εξήγησε με το νόμο της βαρύτητας, σύμφωνα με τον οποίο ένας πλανήτης που βρίσκεται σε συγκεκριμένη απόσταση από τον Ήλιο δέχεται την επίδραση συγκεκριμένης ελκτικής δύναμης, αντιστρόφως ανάλογης προς το τετράγωνο της απόστασης του πλανήτη από τον Ήλιο. Πρόκειται για το νόμο του αντιστρόφου τετραγώνου. Με άλλα λόγια, αν ο πλανήτης μετακινηθεί σε διπλάσια απόσταση από τον Ήλιο, θα δέχεται το ένα τέταρτο της δύναμης. Αν η απόσταση τριπλασιαστεί, η δύναμη θα ελαττωθεί στο ένα ένατο, κ.ο.κ. Καθώς ο πλανήτης κινείται σε σταθερή τροχιά μέσα στο Διάστημα με τη δική του ταχύτητα, η δύναμη εξισορροπεί ακριβώς την τάση του πλανήτη να απομακρυνθεί στο Διάστημα. Επιπλέον, όπως διαπίστωσε ο Νεύτων, ο ίδιος νόμος του αντιστρόφου τετραγώνου εξηγεί την πτώση ενός μήλου από ένα δέντρο και την τροχιά της Σελήνης γύρω από τη Γη, και ακόμη την άμπωτη και την πλημμυρίδα. Είναι ένας παγκόσμιος νόμος.

Ο Νεύτων περιέγραψε επίσης πώς αντιδρούν τα σώματα στις άλλες δυνάμεις πλην της βαρύτητας. Στη Γη, όταν σπρώχνουμε ένα σώμα κινείται, μόνο όμως για όση ώρα το σπρώχνουμε. Οποιοδήποτε κινούμενο σώμα στη Γη δέχεται μια δύναμη που ονομάζεται τριβή, η οποία αντιστέκεται στην κίνησή του. Αν σταματήσουμε να σπρώχνουμε το σώμα, η τριβή βαθμιαία θα το ακινητοποιήσει. Κατά τον Νεύτωνα, χωρίς την τριβή (όπως συμβαίνει με τους πλανήτες στο Διάστημα ή με τα άτομα στο εσωτερικό της ύλης), ένα σώμα θα συνεχίσει να κινείται σε ευθεία γραμμή με σταθερή ταχύτητα, ώπου ν' αρχίσει να επιδρά επάνω του μια δύναμη. Τότε, και για όσο χρόνο θα επιδρά η δύναμη, το σώμα θα επιταχύνεται μεταβάλλοντας τη διεύθυνση της κίνησής του ή το μέτρο της ταχύτητάς του, ή και τα δύο. Όσο ελαφρότερο είναι το αντικείμενο, ή όσο ισχυρότερη η δύναμη, τόσο μεγαλύτερη είναι η επιτάχυνση που υφίσταται. Αν η δύναμη πάψει να ενεργεί, το σώμα κινείται πάλι με σταθερή ταχύτητα και σε ευθεία γραμμή, αλλά με τη νέα ταχύτητα που απέκτησε κατά τη φάση της επιτάχυνσής του.

Όταν σπρώχνουμε ένα σώμα, αυτό σπρώχνει προς την αντίθετη κατεύθυνση. Η δράση και η αντίδραση έχουν ίσο μέτρο και αντίθετη φορά. Με βάση αυτή την αρχή λειτουργεί ένας πύραυλος: Όταν αποβάλλει ύλη από το ακροφύσιό του προς μία κατεύθυνση, κινείται προς την αντίθετη κατεύθυνση λόγω της αντίδρασης. Αυτός ο νόμος μάς είναι σήμερα οικείος από το παιχνίδι του μπιλιάρδου, όπου οι μπίλιες συγκρούονται μεταξύ τους και γυρίζουν προς τα πίσω με "νευτώνειο" τρόπο. Αυτή ακριβώς η εικόνα του Κόσμου προκύπτει από τη νευτώνεια μηχανική — μια εικόνα με μπίλιες (άτομα) που συγκρούονται και αναπηδούν, ή με άστρα και πλανήτες που κινούνται υπό την επίδραση της βαρύτητας με κανονικό και απολύτως προβλέψιμο τρόπο.

Όλες αυτές οι ιδέες συμπεριελήφθησαν στην κορυφαία εργασία του Νεύτωνα, τα *Principia*, που δημοσιεύτηκαν το 1687 (συνήθως αναφερόμαστε σ' αυτήν με τη σύντομη απόδοση του λατινικού της τίτλου. Ο πλήρης τίτλος αυτής της σπουδαίας εργασίας του Νεύτωνα είναι *Μαθηματικές αρχές της Φυσικής Φιλοσοφίας*.ⁱ Η άποψη του Νεύτωνα για τον Κόσμο είναι ό,τι ονομάζεται "ωρολογιακό σύμπαν". Αν το Σύμπαν είναι φτιαγμένο από υλικά σώματα που αλληλεπιδρούν με τη βοήθεια δυνάμεων οι οποίες υπακούουν σε πραγματικά παγκόσμιους νόμους, και αν αρχές όπως αυτή της δράσης και της αντίδρασης εφαρμόζονται με ακρίβεια σε κάθε γωνιά του Σύμπαντος, τότε το Σύμπαν μπορεί να θεωρηθεί σαν γιγάντια μηχανή, σαν κοσμικό κουρδιστό ρολόι, το οποίο θα ακολουθεί για πάντα ένα απόλυτα καθορισμένο πρόγραμμα από την πρώτη στιγμή που ετέθη σε λειτουργία.

ⁱ *Mathematical principles of Natural Philosophy.*

Η άποψη αυτή εγείρει ένα σωρό ανησυχητικά ερωτήματα για τους φιλοσόφους και τους θεολόγους. Η καρδιά του προβλήματος που τίθεται είναι το θέμα της ελεύθερης βούλησης. Σ' ένα ωρολογιακό σύμπαν, είναι άραγε όλα προβλέψιμα, συμπεριλαμβανομένης της ανθρώπινης συμπεριφοράς; Ήταν άραγε προκαθορισμένο και ενσωματωμένο στους νόμους της φυσικής ότι ένα σύνολο μορίων γνωστό ως Ισαάκ Νεύτων θα έγραφε ένα βιβλίο γνωστό ως *Principia*, το οποίο θα τυπωνόταν το 1687; Και αν το Σύμπαν μπορεί να παρομοιαστεί με κοσμικό ρολόι, ποιος το κούρδισε και το έθεσε σε λειτουργία;

Τα ερωτήματα ήταν ενοχλητικά ακόμη και μέσα στο καθιερωμένο πλαίσιο της θρησκευτικής πίστης της Ευρώπης του 17ου αιώνα. Και τούτο διότι, παρά τη φαινομενικά λογική εξήγηση ότι το ρολόι κουρδίστηκε και ετέθη σε λειτουργία από το Θεό, η παραδοσιακή χριστιανική άποψη θέλει τους ανθρώπους όντα με ελεύθερη βούληση, ώστε να μπορούν να επιλέξουν ή όχι τη διδασκαλία του Χριστού, ανάλογα με τις επιθυμίες τους. Η ιδέα ότι οι αμαρτωλοί μπορεί να μην είχαν ελευθερία επιλογής όσον αφορά τις πράξεις τους αλλά να αμάρτησαν υπακούοντας σε άκαμπτους νόμους, ακολουθώντας ένα μονοπάτι προς την αιώνια καταδίκη που χαρακτήριζε από τον ίδιο το Θεό στην αρχή της Δημιουργίας, δεν μπορούσε φυσικά να ταιριάζει με την καθιερωμένη χριστιανική άποψη για τον κόσμο.

Αν και είναι παράξενο, την εποχή του Νεύτωνα και ώς τον 20ό αιώνα η επιστήμη δεν εξέταζε καθόλου την ιδέα μιας αρχής του Σύμπαντος. Το Σύμπαν στο σύνολό του γινόταν αντιληπτό ως αιώνιο και αμετάβλητο, με "απλανή" άστρα διασκορπισμένα στο Διάστημα. Η βιβλική ιστορία της Δημιουργίας, ευρέως αποδεκτή ακόμη τον 17ο αιώνα, τόσο από τους επιστήμονες όσο και από τους απλούς ανθρώπους, ίσχυε μόνο για τον πλανήτη μας τη Γη, ή έστω για την "οικογένεια" του Ήλιου, το ηλιακό σύστημα, όχι όμως και για ολόκληρο το Σύμπαν.

Ο Νεύτων πίστευε (λανθασμένα, όπως αποδείχτηκε) ότι τα απλανή άστρα θα μπορούσαν να παραμείνουν για πάντα στην ίδια θέση στο Διάστημα αν το Σύμπαν ήταν απέραντα μεγάλο, γιατί η δύναμη της βαρύτητας που ασκούνταν σε κάθε άστρο θα ήταν σ' αυτή την περίπτωση ίση προς όλες τις κατευθύνσεις. Στην πραγματικότητα, μια τέτοια κατάσταση είναι εξαιρετικά ασταθής. Η παραμικρή απόκλιση από μια τελείως ομοιόμορφη κατανομή άστρων θα δημιουργήσει μια ελκτική δύναμη προς κάποια κατεύθυνση, οπότε τα άστρα θα αρχίσουν να κινούνται. Καθώς ένα άστρο κινείται προς οποιαδήποτε πηγή βαρυτικής δύναμης, η απόσταση από την πηγή ελαττώνεται, οπότε, σύμφωνα με το νόμο του αντιστρόφου τετραγώνου του Νεύτωνα, η δύναμη γίνεται ισχυρότερη. Επομένως, από τη στιγμή που τα άστρα αρχίζουν να κινούνται, η δύναμη που προκαλεί την ανομοιομορφία μεγαλώνει συνεχώς και τα άστρα συνεχίζουν να κινούνται με επιταχυνόμενο ρυθμό. Ένα στατικό σύμπαν θ' άρχιζε σύντομα να καταρρέει κάτω από τη βαρυτική του έλξη. Αυτό όμως αποσαφηνίστηκε μόνο αφότου ο Αϊνστάιν ανέπτυξε μια νέα θεωρία για τη βαρύτητα — μια θεωρία που περιείχε επιπλέον την πρόβλεψη ότι το Σύμπαν σαφώς δεν είναι στατικό και θα μπορούσε στην πραγματικότητα να *διαστέλλεται* αντί να καταρρέει.

ΟΠΩΣ Ο ΝΕΥΤΩΝ, ο Αϊνστάιν προσέφερε πολλά στην επιστήμη. Η κορυφαία εργασία του, όπως και του Νεύτωνα, ήταν μια θεωρία για τη βαρύτητα, η γενική θεωρία της σχετικότητας. Για να καταλάβουμε πόσο σημαντική είναι αυτή η θεωρία για τη σύγχρονη κατανόηση του Σύμπαντος, αρκεί να σκεφτούμε ότι, συγκρινόμενη μαζί της, ακόμη και η ειδική θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν, αυτή που οδηγεί στην περίφημη εξίσωση $E=mc^2$, είναι μια εργασία πολύ μικρότερης σημασίας. Παρ' όλα αυτά, η ειδική θεωρία, η οποία δημοσιεύτηκε το 1905, συνέβαλε σημαντικά στη νέα κατανόηση του Σύμπαντος. Πριν προχωρήσουμε όμως, ας δούμε τουλάχιστον περιληπτικά τα κύρια χαρακτηριστικά της ειδικής θεωρίας.

Ο Αϊνστάιν ανέπτυξε την ειδική θεωρία της σχετικότητας προσπαθώντας να δώσει μian απάντηση σ' ένα πρόβλημα που είχε προκύψει από την επιστήμη του 19ου αιώνα. Ο μεγάλος σκοτσέζος φυσικός

James Clerk Maxwell είχε ανακαλύψει τις εξισώσεις που περιγράφουν τη συμπεριφορά των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Οι εξισώσεις του Maxwell αναπτύχθηκαν αρχικά για να περιγράψουν τη συμπεριφορά των ραδιοκυμάτων που είχαν ανακαλυφθεί πρόσφατα. Ο Maxwell όμως διαπίστωσε ότι οι εξισώσεις αυτές κατέληγαν αυτομάτως σε συγκεκριμένη ταχύτητα,¹ η οποία ορίζεται ως η ταχύτητα διάδοσης των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων. Τελικά, αποδείχτηκε πως αυτή η μοναδική ταχύτητα που προέκυψε από τις εξισώσεις του Maxwell είναι ακριβώς ίση με την ταχύτητα του φωτός, την οποία οι φυσικοί της εποχής είχαν ήδη μετρήσει. Το γεγονός αποκάλυπτε ότι το φως πρέπει να είναι μια μορφή ηλεκτρομαγνητικού κύματος, όπως τα ραδιοκύματα, αλλά με μικρότερο μήκος κύματος (δηλαδή, με μεγαλύτερη συχνότητα). Σήμαινε ακόμη ότι, σύμφωνα με τις συγκεκριμένες εξισώσεις, το φως (όπως και άλλες μορφές ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, συμπεριλαμβανομένων των ραδιοκυμάτων) διαδίδεται πάντοτε με την ίδια ταχύτητα.

Αυτά βέβαια δεν μοιάζουν να συμφωνούν με τις καθημερινές εμπειρίες μας σχετικά με την κίνηση των σωμάτων. Αν σταθώ ακίνητος και σας πετάξω απαλά μια μπάλα, θα την πιάσετε εύκολα. Αν όμως κινούμαι μ' ένα αυτοκίνητο προς το μέρος σας με 60 χιλιόμετρα την ώρα και σας πετάξω την μπάλα από το παράθυρο το ίδιο απαλά, θα εκσφενδονιστεί ορμητικά καταπάνω σας με 60 χιλιόμετρα την ώρα συν την ταχύτητα της ρίψης. Σίγουρα θα μένατε άφωνοι από την έκπληξη αν η μπάλα που ρίχτηκε απαλά από το παράθυρο έφτανε σε σας κινούμενη μόνο με τη μικρή ταχύτητα της ρίψης χωρίς να προστεθεί η ταχύτητα του αυτοκινήτου. Κι όμως, αυτό ακριβώς συμβαίνει με τους παλμούς φωτός. Σε μια παρόμοια περίπτωση, αν ένα όχημα που ταξιδεύει με 50 χιλιόμετρα την ώρα κατά μήκος μιας ευθείας διαδρομής προσπεραστεί από κάποιο άλλο κινούμενο με 60 χιλιόμετρα την ώρα, η ταχύτητα κίνησης του δεύτερου οχήματος σε σχέση με το πρώτο είναι 10 χιλιόμετρα την ώρα. Με άλλα λόγια, η ταχύτητα είναι σχετική. Αν όμως σας προσπεράσει ένας παλμός φωτός και μετρήσετε την ταχύτητά του καθώς περνά δίπλα σας, θα διαπιστώσετε ότι έχει ακριβώς την ίδια ταχύτητα που θα μετρούσατε και για έναν παλμό φωτός που σας προσπερνά ενώ είστε ακίνητοι.

Αυτό δεν το γνώριζε κανείς ως το τέλος του 19ου αιώνα. Οι επιστήμονες είχαν υποθέσει ότι, όσον αφορά την πρόσθεση ή την αφαίρεση ταχυτήτων, το φως συμπεριφέρεται όπως όλα τα γνωστά μας αντικείμενα, λόγου χάρη όπως οι μπάλες που πετάει ο ένας στον άλλον. Επιπλέον, εξηγούσαν τη "σταθερότητα" της ταχύτητας του φωτός στις εξισώσεις του Maxwell δεχόμενοι ότι οι εν λόγω εξισώσεις εφαρμόζονταν σε κάποιον "απόλυτο χώρο", ένα θεμελιώδες σύστημα αναφοράς για ολόκληρο το Σύμπαν.

Σύμφωνα με αυτή την άποψη, ο ίδιος ο χώρος καθόριζε το πλαίσιο μέσα στο οποίο έπρεπε να μετρούνται τα διάφορα πράγματα —ήταν ο απόλυτος χώρος μέσα στον οποίο κινούνταν η Γη, ο Ήλιος, το φως και οτιδήποτε άλλο. Αυτός ο απόλυτος χώρος, που ονομαζόταν και "αιθέρας", είχε επινοηθεί σαν μια ουσία μέσω της οποίας διαδίδονταν τα ηλεκτρομαγνητικά κύματα, όπως τα κύματα της θάλασσας ταξιδεύουν επάνω στην επιφάνεια του νερού. Οι πειραματικοί όμως σκόναφταν όταν προσπαθούσαν να μετρήσουν κάποιες μεταβολές της ταχύτητας του φωτός προκαλούμενες από την κίνηση της Γης μέσα στον απόλυτο χώρο (ή "σε σχέση με τον αιθέρα"). Δεν διαπίστωναν καμία μεταβολή.

Εφόσον η Γη κινείται γύρω από τον Ήλιο σε σχεδόν κυκλική τροχιά, θα έπρεπε η ταχύτητα κίνησής της σε σχέση με τον αιθέρα να διαφέρει από τη μια εποχή του χρόνου στην άλλη. Είναι σαν να κολυμπά κάποιος κάνοντας κύκλους μέσα σ' ένα ορμητικό ποτάμι. Μερικές φορές η Γη θα "κολυμπά" με την ίδια φορά που ρέει ο αιθέρας, μερικές φορές θα τον διασχίζει κάθετα, ενώ

¹ Κυριολεκτώντας, πρόκειται για το διάνυσμα της ταχύτητας —μια ποσότητα που καθορίζει το μέτρο της ταχύτητας και τη διεύθυνση. Χάριν ευκολίας, θα αναφέρουμε το διάνυσμα της ταχύτητας απλώς ως ταχύτητα.

κάποιες άλλες θα κινείται αντίθετα προς τη ροή του. Αν το φως διαδίδεται πάντοτε με την ίδια ταχύτητα σε σχέση με τον απόλυτο χώρο, τότε, σύμφωνα με την κοινή λογική, θα έπρεπε να παρατηρούμε εποχικές αλλαγές στην ταχύτητα του φωτός όπως τη μετράμε από τη Γη. Κάτι τέτοιο, όμως, δεν συμβαίνει.

Ο Αϊνστάιν απάντησε στο δίλημμα με την ειδική θεωρία της σχετικότητας, σύμφωνα με την οποία όλα τα συστήματα αναφοράς είναι ισοδύναμα και κανένα δεν είναι απόλυτο. Οποιοσδήποτε κινείται με σταθερή ταχύτητα μέσα στο Διάστημα μπορεί να θεωρεί τον εαυτό του ακίνητο. Θα ανακαλύψει ότι τα σώματα που κινούνται μέσα στο δικό του σύστημα αναφοράς υπακούουν στους νόμους του Νεύτωνα, ενώ η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία υπακούει στις εξισώσεις του Maxwell και η ταχύτητα του φωτός μετριέται πάντοτε ίση με την τιμή που προκύπτει από αυτές τις εξισώσεις (και δηλώνεται με το γράμμα c). Επιπλέον, οποιοσδήποτε κινείται με σταθερή ταχύτητα ως προς τον παραπάνω παρατηρητή, θα μπορεί επίσης να ισχυριστεί ότι είναι ακίνητος και ότι τα σώματα στο εργαστήριό του υπακούουν στους νόμους του Νεύτωνα, ενώ οι μετρήσεις της ταχύτητας του φωτός καταλήγουν πάντοτε στην τιμή c . Ακόμα και αν ο ένας παρατηρητής κινείται προς την κατεύθυνση του άλλου με τη μισή ταχύτητα του φωτός και εκπέμψει με τη βοήθεια ενός φακού μια φωτεινή δέσμη προς τα εμπρός, ο δεύτερος παρατηρητής θα μετρήσει την ταχύτητα της δέσμης ως c και όχι ως $1,5c$!

Ξεκινώντας από το γεγονός ότι η ταχύτητα του φωτός είναι μια σταθερά, ανεξάρτητα από τον τρόπο που κινείται η Γη μέσα στο Διάστημα, ο Αϊνστάιν ανακάλυψε ένα μαθηματικό μοντέλο για να περιγράψει τη συμπεριφορά των υλικών σωμάτων στα λεγόμενα "αδρανειακά" συστήματα αναφοράς, δηλαδή τα συστήματα που κινούνται με σταθερή ταχύτητα το ένα ως προς το άλλο. Υπό την προϋπόθεση ότι οι ταχύτητες είναι μικρές σε σχέση με την ταχύτητα του φωτός, οι εξισώσεις αυτού του μοντέλου δίνουν ακριβώς τις ίδιες "απαντήσεις" με τη νευτώνεια μηχανική. Όταν όμως οι ταχύτητες αρχίζουν να προσεγγίζουν σημαντικά την τιμή της ταχύτητας του φωτός, συμβαίνουν παράξενα πράγματα.

Για παράδειγμα, το άθροισμα δύο ταχυτήτων ουδέποτε ξεπερνά την τιμή του c . Ένας παρατηρητής Α μπορεί να δει δύο άλλους να πλησιάζουν μεταξύ τους σε μια πορεία μετωπικής σύγκρουσης με ταχύτητα $0,9c$ ο καθένας ως προς το σύστημα αναφοράς του Α, οι μετρήσεις όμως που πραγματοποιεί οποιοσδήποτε από τους δύο ταχύτατα κινούμενους παρατηρητές θα δείχνουν πάντοτε ότι ο άλλος κινείται με ταχύτητα μικρότερη του c , αλλά μεγαλύτερη (σ' αυτή την περίπτωση) από $0,9c$.

Αυτή η παράξενη πρόσθεση των ταχυτήτων οφείλεται στον τρόπο με τον οποίο και ο χώρος και ο χρόνος παραμορφώνονται στις υψηλές ταχύτητες. Για να εξηγήσει τη σταθερότητα της ταχύτητας του φωτός, ο Αϊνστάιν έπρεπε να δεχτεί ότι τα κινούμενα ρολόγια "πηγαίνουν" πιο αργά σε σχέση με τα ακίνητα, και ότι τα κινούμενα σώματα συρρικνώνονται κατά την κατεύθυνση της κίνησής τους. Οι εξισώσεις του μας λένε ακόμη ότι η μάζα των κινούμενων σωμάτων αυξάνει όσο αυξάνει και η ταχύτητά τους.

Όσο παράξενα και θαυμαστά κι αν είναι όλα αυτά, παραμένουν απλώς στο περιθώριο του ζητήματος της σύγχρονης κοσμολογίας και της έρευνας για την ανακάλυψη δεσμών ανάμεσα στην κβαντική φυσική και τη βαρύτητα. Τονίζουμε όμως ότι δεν αποτελούν εξωφρενικές ιδέες που τις απορρίπτουμε με ευκολία ως "μια ακόμη θεωρία". Για τους θετικούς επιστήμονες, μια θεωρία είναι μια ιδέα που έχει δοκιμαστεί και ελεγχθεί με πειράματα και έχει περάσει με επιτυχία όλες τις δοκιμές. Η ειδική θεωρία της σχετικότητας δεν αποτελεί εξαίρεση αυτού του κανόνα. Όλες οι παράξενες ιδέες που προκύπτουν από τη θεωρία — η σταθερότητα της ταχύτητας του φωτός, η διαστολή του χρόνου και η συρρίκνωση του μήκους για τα κινούμενα σώματα καθώς και η αύξηση της μάζας τους— έχουν μετρηθεί και επιβεβαιωθεί με μεγάλη ακρίβεια σε πολλά πειράματα. Οι

επιταχυντές σωματιδίων —μηχανές "διάσπασης ατόμων" όπως αυτή του CERN, του Ευρωπαϊκού Κέντρου Πυρηνικών Ερευνών στη Γενεύη— δεν θα μπορούσαν να λειτουργήσουν αν η θεωρία δεν ήταν σωστή, εφόσον έχουν σχεδιαστεί και κατασκευαστεί σύμφωνα με τις εξισώσεις του Αϊνστάιν. Η ειδική θεωρία της σχετικότητας, ως περιγραφή του κόσμου των υψηλών ταχυτήτων, είναι με τόση ασφάλεια θεμελιωμένη σε στέρεα πειραματικά δεδομένα όσο και η νευτώνεια μηχανική ως μια περιγραφή του καθημερινού κόσμου. Ο μόνος λόγος που τη φέρνει αντιμέτωπη με την κοινή λογική μας είναι ότι στην καθημερινή ζωή δεν είμαστε συνηθισμένοι σε ταξίδια των υπερυψηλών ταχυτήτων που απαιτούνται για να εκδηλωθούν τα συμπτώματα της θεωρίας. Στο κάτω κάτω, η ταχύτητα του φωτός είναι 300.000 χιλιόμετρα το δευτερόλεπτο, και μπορούμε με ασφάλεια να αγνοήσουμε τα σχετικιστικά φαινόμενα όταν οι ταχύτητες δεν ξεπερνούν το 10% της παραπάνω τιμής —είναι δηλαδή μικρότερες των 30.000 χιλιομέτρων το δευτερόλεπτο.

Ουσιαστικά, η ειδική θεωρία της σχετικότητας προκύπτει από τη σύζευξη των εξισώσεων του Νεύτωνα για την κίνηση και των εξισώσεων του Maxwell για την περιγραφή της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας. Ήταν, αναμφισβήτητα, παιδί της εποχής της, και αν δεν την είχε διατυπώσει ο Αϊνστάιν το 1905, οπωσδήποτε, θα το έκανε κάποιος σύγχρονός του στα επόμενα χρόνια. Δίχως όμως την ξεχωριστή διάνοια του Αϊνστάιν, θα χρειάζονταν ίσως περισσότερες από μια γενιές για να συνειδητοποιήσουμε τη σπουδαιότητα μιας πολύ βαθύτερης γνώσης που κρύβεται μέσα στην ειδική θεωρία της σχετικότητας.

ΑΥΤΗ Η ΓΝΩΣΗ-ΚΛΕΙΔΙ, στην οποία έχουμε ήδη αναφερθεί, ήταν ο καρπός ενός άλλου γάμου —της ένωσης του χώρου και του χρόνου. Στην καθημερινή ζωή ο χώρος και ο χρόνος φαίνονται τελείως διαφορετικά πράγματα. Ο χώρος εκτείνεται γύρω μας σε τρεις διαστάσεις (επάνω και κάτω, δεξιά και αριστερά, εμπρός και πίσω). Μπορούμε να δούμε τη θέση των πραγμάτων στο χώρο και να ταξιδέψουμε μέσα του κατά βούληση. Αντίθετα, όλοι γνωρίζουμε τι είναι ο χρόνος, είναι όμως σχεδόν αδύνατο να τον περιγράψουμε. Κατά μία έννοια, έχει όντως μία κατεύθυνση (από το παρελθόν προς το μέλλον). Δεν μπορούμε όμως να δούμε ούτε στο μέλλον ούτε στο παρελθόν και, σίγουρα, αδυνατούμε να μετακινηθούμε μέσα στο χρόνο κατά βούληση. Κι όμως, η μεγάλη παγκόσμια σταθερά c είναι μια ταχύτητα και η ταχύτητα είναι ένα μέτρο που συνδέει το χώρο με το χρόνο. Οι ταχύτητες εκφράζονται πάντοτε σε χιλιόμετρα ανά ώρα ή εκατοστά ανά δευτερόλεπτο, ή οποιαδήποτε άλλη μονάδα μήκους ανά μονάδα χρόνου. Δεν μπορούμε να μιλήσουμε για ταχύτητα αναφερόμενοι μόνο στο μήκος ή μόνο στο χρόνο. Έτσι, το γεγονός ότι η θεμελιώδης σταθερά είναι ταχύτητα, πρέπει να κρύβει ένα σημαντικό μήνυμα για την υφή του Σύμπαντος. Αλλά τι ακριβώς;

Αν πολλαπλασιάσουμε την ταχύτητα με το χρόνο, το αποτέλεσμα είναι μήκος. Και αν το κάνουμε αυτό με τον σωστό τρόπο (πολλαπλασιάζοντας χρονικά διαστήματα με την ταχύτητα του φωτός), μπορούμε να συνδυάσουμε μέτρα μήκους (χώρου) με μέτρα χρόνου στο ίδιο σύνολο εξισώσεων. Το σύνολο των εξισώσεων που συνδυάζουν το χώρο και το χρόνο με αυτό τον τρόπο αποτελείται από τις εξισώσεις της ειδικής θεωρίας της σχετικότητας, οι οποίες περιγράφουν τη διαστολή του χρόνου και τη συστολή του μήκους, και οδηγούν στην πρόβλεψη ότι μία μάζα m ισοδυναμεί με μία ενέργεια E όπως δίνεται από την εξίσωση $E=mc^2$. Ο Αϊνστάιν έλεγε στους φυσικούς το 1905 ότι θα έπρεπε να θεωρούν το χώρο και το χρόνο ως τις δύο διαφορετικές όψεις του ίδιου πράγματος, του χωροχρόνου, και όχι ως εντελώς ξεχωριστές οντότητες. Ο χωροχρόνος όμως, σύμφωνα πάντοτε με την ειδική θεωρία της σχετικότητας, δεν ήταν σταθερός και μόνιμος όπως ο απόλυτος χώρος ή ο απόλυτος χρόνος της νευτώνειας φυσικής —μπορούσε να διασταλεί ή να συσταλεί. Εκεί ακριβώς κρυβόταν το μυστικό για το επόμενο μεγάλο βήμα προς τα εμπρός.

Ο Αϊνστάιν έλεγε ότι η έμπνευση για τη γενική θεωρία της σχετικότητας (η οποία είναι, πάνω απ' όλα, μια θεωρία για τη βαρύτητα) προήλθε από τη σκέψη ότι ένας άνθρωπος που βρίσκεται μέσα σ' έναν ανελκυστήρα που πέφτει επειδή κόπηκε το συρματόσχοινό του, δεν θα αισθάνεται καθόλου την επίδραση της βαρύτητας. Μπορούμε να φανταστούμε τι ακριβώς εννοούσε, διότι έχουμε δει

στις μέρες μας ταινίες με αστροναύτες μέσα σε διαστημόπλοια που βρίσκονται σε τροχιά γύρω από τη Γη. Ένα τέτοιο διαστημόπλοιο δεν είναι "έξω" από την επίδραση της γήινης βαρύτητας. Αντίθετα, διατηρεί την τροχιά του χάρη στη βαρύτητα. Το διαστημόπλοιο όμως και οτιδήποτε βρίσκεται μέσα σ' αυτό "πέφτουν" γύρω από τη Γη με την ίδια επιτάχυνση, κι έτσι οι αστροναύτες δεν έχουν βάρος και αιωρούνται μέσα στο θαλαμίσκο. Γι' αυτούς είναι σαν να μην υπάρχει βαρύτητα, ένα φαινόμενο γνωστό ως ελεύθερη πτώση. Ο Αϊνστάιν όμως δεν είχε δει ποτέ του τέτοιες εικόνες και έπρεπε να αναπαραστήσει την κατάσταση μέσα σ' έναν ανελκυστήρα σε ελεύθερη πτώση βασιζόμενος αποκλειστικά στη φαντασία του. Είναι σαν η επιτάχυνση του ανελκυστήρα, αυξανόμενη κάθε δευτερόλεπτο που περνά, να αντισταθμίζει με ακρίβεια την επίδραση της βαρύτητας. Για να συμβαίνει όμως αυτό, πρέπει η βαρύτητα και η επιτάχυνση να είναι ακριβώς ισοδύναμες.

Ο Αϊνστάιν οδηγήθηκε από αυτή τη σκέψη στην ανάπτυξη μιας θεωρίας για τη βαρύτητα, μελετώντας τις επιπτώσεις που θα είχαν οι παρατηρήσεις του για τον ανελκυστήρα πάνω σε μια δέσμη φωτός, το παγκόσμιο "εργαλείο μετρήσεων" της ειδικής θεωρίας. Φανταστείτε ότι ένας φακός μέσα στον ανελκυστήρα στέλνει μια οριζόντια φωτεινή δέσμη από τη μία πλευρά του θαλάμου ως την άλλη. Μέσα στο θάλαμο που εκτελεί ελεύθερη πτώση, τα αντικείμενα υπακούουν στους νόμους του Νεύτωνα: κινούνται σε ευθεία γραμμή, όσον αφορά τον παρατηρητή που βρίσκεται μέσα στο θάλαμο, συγκρούονται και αναπηδούν σύμφωνα με το νόμο της δράσης και της αντίδρασης, κ.λπ. Κυρίως, όμως, ο παρατηρητής που βρίσκεται μέσα στο θάλαμο βλέπει ότι το φως κινείται σε ευθεία γραμμή.

Πώς φαίνονται όμως τα πράγματα σ' έναν παρατηρητή που στέκεται στο έδαφος και παρακολουθεί τον ανελκυστήρα να πέφτει; Το φως φαίνεται να ακολουθεί μια διαδρομή που παραμένει πάντοτε στην ίδια απόσταση κάτω από την οροφή του θαλάμου. Στο χρονικό διάστημα όμως που χρειάστηκε η φωτεινή δέσμη να διασχίσει το θάλαμο, ο θάλαμος έχει επιταχυνθεί προς τα κάτω, άρα το ίδιο πρέπει να έχει κάνει και η δέσμη. Για να μπορέσει το φως να παραμείνει στην ίδια απόσταση κάτω από την οροφή σε όλη τη διάρκεια της πτώσης, πρέπει η φωτεινή δέσμη να ακολουθεί καμπύλη διαδρομή όπως φαίνεται στον παρατηρητή του εδάφους. Με άλλα λόγια, η φωτεινή δέσμη κάμπτεται υπό την επίδραση της βαρύτητας.

Ο Αϊνστάιν εξήγησε το φαινόμενο μιλώντας για καμπύλωση του χωρόχρονου. Πρότεινε ότι η παρουσία μάζας στο χώρο παραμορφώνει το χωρόχρονο γύρω της, οπότε τα αντικείμενα που κινούνται μέσα στον παραμορφωμένο χωρόχρονο εκτρέπονται από την πορεία τους, ακριβώς όπως θα συνέβαινε και στον κανονικό "επίπεδο" χώρο υπό την επίδραση μιας ελκτικής δύναμης αντιστρόφως ανάλογης προς το τετράγωνο της απόστασης. Έχοντας διαμορφώσει την ιδέα στο μυαλό του, ανέπτυξε ένα σύνολο εξισώσεων για να την περιγράψει. Όταν ολοκλήρωσε την εργασία του έπειτα από δέκα χρόνια, ο διάσημος νόμος του αντιστρόφου τετραγώνου του Νεύτωνα αναδόθηκε ξανά μέσα από τη νέα θεωρία του Αϊνστάιν για τη βαρύτητα. Μόνο που η γενική θεωρία της σχετικότητας προχώρησε πολύ μακρύτερα από τη νευτώνεια θεωρία, διότι αγκάλιαζε ολόκληρο το Σύμπαν. Η γενική θεωρία περιγράφει το χωρόχρονο στο σύνολό του, επομένως ολόκληρο το χώρο και ολόκληρο το χρόνο. (Υπάρχει ένας ωραίος τρόπος για να θυμόμαστε πώς λειτουργεί. Η ύλη υποχρεώνει το χωρόχρονο να καμπυλώνεται. Οι καμπυλώσεις του χωρόχρονου υποχρεώνουν την ύλη να κινείται. Και τέλος, όπως επέμεναν οι εξισώσεις, και ο ίδιος ο χωρόχρονος κινείται, με τον δικό του τρόπο βέβαια.)

Η γενική θεωρία ολοκληρώθηκε το 1915 και δημοσιεύτηκε το 1916. Συν τοις άλλοις, προέβλεπε ότι οι φωτεινές ακτίνες μακρινών άστρων οι οποίες περνούν κοντά από τον Ήλιο, πρέπει να καμπυλώνονται καθώς διασχίζουν το χωρόχρονο που έχει παραμορφωθεί από τη μάζα του Ήλιου. Το γεγονός αυτό έπρεπε να προκαλεί μετατόπιση των φαινομένων θέσεων των άστρων στον ουρανό —η οποία μάλιστα μπορούσε να φωτογραφηθεί κατά τη διάρκεια μιας ολικής έκλειψης, οπότε το εκτυφλωτικό φως του Ήλιου θα έσβηνε. Μια τέτοια έκλειψη σημειώθηκε το 1919. Οι φωτογραφίες

έδειχναν ακριβώς ό,τι είχε προβλέψει ο Αϊνστάιν. Η καμπύλωση του χωρόχρονου ήταν γεγονός: η γενική θεωρία της σχετικότητας ήταν σωστή.

Οι εξισώσεις που ανέπτυξε ο Αϊνστάιν για να περιγράψει την παραμόρφωση του χωρόχρονου από την παρουσία μάζας, οι ίδιες εξισώσεις που τόσο θριαμβευτικά δικαιώθηκαν από τις παρατηρήσεις της έκλειψης, περιείχαν ένα αινιγματικό στοιχείο που και ο ίδιος ο Αϊνστάιν δεν μπορούσε να το καταλάβει: Επέμεναν ότι ο χωρόχρονος στον οποίο είναι ενσωματωμένο ολόκληρο το Σύμπαν δεν μπορούσε να είναι στατικός. Θα έπρεπε είτε να διαστέλλεται είτε να συστέλλεται.

Εκνευρισμένος ο Αϊνστάιν, πρόσθεσε έναν ακόμη όρο στις εξισώσεις του, με μοναδικό σκοπό να κρατήσει το χωρόχρονο ακίνητο. Ακόμη και στις αρχές του 1920, μοιραζόταν μαζί με την υπόλοιπη επιστημονική κοινότητα τη νευτώνεια ιδέα ενός στατικού Σύμπαντος. Στα επόμενα δέκα χρόνια όμως, οι παρατηρήσεις που έκανε ο Edwin Hubble μ' ένα νέο ισχυρό τηλεσκόπιο από μια βουνοκορφή στην Καλιφόρνια, έδειξαν ότι το Σύμπαν *όντως* διαστέλλεται.

Τα άστρα στον ουρανό δεν απομακρύνονται το ένα από το άλλο. Ανήκουν σ' ένα τεράστιο σύστημα, το Γαλαξία μας, ο οποίος περιέχει περίπου εκατό δισεκατομμύρια άστρα και μοιάζει μ' ένα νησί μέσα στο Διάστημα. Στη δεκαετία του 1920 οι αστρονόμοι ανακάλυψαν με τη βοήθεια νέων τηλεσκοπίων ότι υπάρχουν πάμπολλοι γαλαξίες πέρα από τον δικό μας, πολλοί από τους οποίους περιέχουν εκατοντάδες δισεκατομμύρια άστρα σαν τον Ήλιο μας. Για την ακρίβεια, οι γαλαξίες απομακρύνονται ο ένας από τον άλλον και όχι τα μεμονωμένα άστρα, ενόσω το Διάστημα μέσα στο οποίο βρίσκονται διαστέλλεται παρασύροντάς τους.

Αυτή η πρόβλεψη της γενικής θεωρίας της σχετικότητας ήταν ακόμη πιο εκπληκτική και εντυπωσιακή από την καμπύλωση του φωτός που έγινε αντιληπτή κατά τη διάρκεια της έκλειψης. Οι εξισώσεις είχαν προβλέψει κάτι που και ο ίδιος ο Αϊνστάιν αρνήθηκε στην αρχή να το πιστέψει, αλλά οι κατοπινές παρατηρήσεις απέδειξαν την ορθότητά του. Οι επιπτώσεις στην αντίληψη των επιστημόνων για τον Κόσμο ήταν συγκλονιστικές. Το Σύμπαν δεν ήταν τελικά στατικό αλλά εξελισσόταν. Ο Αϊνστάιν χαρακτήρισε αργότερα την προσπάθειά του να προσαρμόσει τις εξισώσεις του για ένα στατικό σύμπαν ως "το μεγαλύτερο λάθος" της ζωής του. Στα τέλη της δεκαετίας του 1920, οι παρατηρήσεις και η θεωρία συμφωνούσαν ότι το Σύμπαν διαστέλλεται. Και αν οι γαλαξίες απομακρύνονται ο ένας από τον άλλο, αυτό σημαίνει ότι κάποτε βρίσκονταν πολύ κοντά. Αλλά πόσο κοντά θα μπορούσε να είναι; Τι συνέβη στην περίοδο που οι γαλαξίες άγγιζαν σχεδόν ο ένας τον άλλο και πριν απ' αυτήν;

Η ιδέα ότι το Σύμπαν γεννήθηκε από μια Μεγάλη Έκρηξη αποτελεί σήμερα τον ακρογωνιαίο λίθο της επιστήμης, χρειάστηκε όμως πολύς χρόνος —πάνω από πενήντα χρόνια— για να αναπτυχθεί η σχετική θεωρία. Την εποχή ακριβώς που οι αστρονόμοι ανακάλυπταν αποδείξεις για τη διαστολή του Σύμπαντος, μεταμορφώνοντας την επιστημονική εικόνα του Σύμπαντος στο σύνολό του, οι συνάδελφοί τους φυσικοί ανέπτυσαν την κβαντική θεωρία, μεταμορφώνοντας την κατανόησή μας για το μικρόκοσμο. Τις επόμενες δεκαετίες η προσοχή στράφηκε κυρίως στην ανάπτυξη της κβαντικής θεωρίας, ενώ η σχετικότητα και η κοσμολογία (η μελέτη του Σύμπαντος σε μεγάλη κλίμακα) κατέληξε ένας εξωτικός κλάδος της επιστήμης που τον υπηρετούσαν λίγοι ειδικευμένοι μαθηματικοί. Η ένωση του μεγάλου με το μικρό ήταν, ακόμη και στα τέλη της δεκαετίας του 1920, μακρινή υπόθεση.

ΜΕ ΤΗΝ ΑΥΓΗ του 20ού αιώνα οι επιστήμονες υποχρεώθηκαν να αναθεωρήσουν τις ιδέες τους για τη φύση του φωτός. Αυτή η σεμνή αρχικά αναπροσαρμογή των απόψεών τους για τον Κόσμο διευρύνθηκε, σαν τη χιονοστιβάδα που σχηματίζεται από μια μικρή χιονόμπαλα που κατρακυλά στην πλαγιά, για να γίνει τελικά μια επανάσταση που αγκάλιασε ολόκληρη τη φυσική —η κβαντική επανάσταση.

Το πρώτο βήμα ήταν η διαπίστωση ότι η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια δεν μπορεί να αντιμετωπίζεται πάντοτε απλώς σαν κύμα που ταξιδεύει μέσα στο Διάστημα. Σε μερικές περιπτώσεις, μια δέσμη φωτός συμπεριφέρεται μάλλον σαν ρεύμα μικροσκοπικών σωματιδίων (σήμερα ονομάζονται φωτόνια). Ένας από τους βασικούς πρωταγωνιστές της καθιέρωσης αυτού του "δυσμού σωματιδίου-κύματος" του φωτός στάθηκε ο Αϊνστάιν: Το 1905 απέδειξε ότι ο τρόπος με τον οποίο τα ηλεκτρόνια αποσπώνται από τα άτομα μιας μεταλλικής επιφάνειας με τη βοήθεια ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας (φωτοηλεκτρικό φαινόμενο) μπορεί να εξηγηθεί θαυμάσια αν δεχτούμε ότι το φως είναι φωτόνια και όχι ηλεκτρομαγνητική ενέργεια. (Ο Αϊνστάιν τιμήθηκε με το βραβείο Νόμπελ γι' αυτή την εργασία του και όχι για τις δύο θεωρίες της σχετικότητας.)

Ο δισμός σωματιδίου-κύματος ανατρέπει ριζικά την αντίληψή μας για τη φύση του φωτός. Έχουμε συνηθίσει να θεωρούμε την ορμή ως ιδιότητα σχετιζόμενη με τη μάζα ενός σωματιδίου και την ταχύτητά του (ή, σωστότερα, το διάνυσμα της ταχύτητάς του). Αν δύο σώματα κινούνται με την ίδια ταχύτητα, το βαρύτερο σώμα έχει μεγαλύτερη ορμή και δυσκολευόμαστε περισσότερο να το σταματήσουμε. Το φωτόνιο δεν έχει μάζα και η πρώτη σκέψη θα ήταν ότι δεν έχει ούτε ορμή. Θυμηθείτε όμως πως ο Αϊνστάιν ανακάλυψε ότι μάζα και ενέργεια είναι ισοδύναμες και ότι το φως οπωσδήποτε μεταφέρει ενέργεια —στην πραγματικότητα, μια ακτίνα φωτός είναι ακτίνα καθαρής ενέργειας. Επομένως τα φωτόνια έχουν ορμή, η οποία σχετίζεται με την ενέργειά τους, παρότι δεν έχουν μάζα και δεν μπορούν να μεταβάλλουν την ταχύτητά τους. Μια μεταβολή στην ορμή ενός φωτονίου σημαίνει αντίστοιχη μεταβολή του ποσού της ενέργειας που μεταφέρει και όχι του διανύσματος της ταχύτητάς του. Και μια μεταβολή στην ενέργεια ενός φωτονίου σημαίνει μεταβολή στο μήκος κύματός του.

Όταν ο Αϊνστάιν συγκέντρωσε όλες αυτές τις σκέψεις, προέκυψε πως όταν πολλαπλασιάζουμε την ορμή ενός φωτονίου με το μήκος του αντίστοιχου κύματος, παίρνουμε πάντοτε τον ίδιο αριθμό, γνωστό σήμερα ως σταθερά του Planck προς τιμήν του Max Planck, ενός από τους πρωτοπόρους της κβαντικής θεωρίας. Η σταθερά του Planck (συνήθως συμβολίζεται με το γράμμα h) έγινε σύντομα μια από τις θεμελιωδέστερες ποσότητες στη φυσική, μαζί με την ταχύτητα του φωτός c . Εμφανιζόταν, για παράδειγμα, στις εξισώσεις που αναπτύχθηκαν τις πρώτες δεκαετίες του 20ού αιώνα για να περιγράψουν πώς κινούνται τα ηλεκτρόνια σε συγκεκριμένες τροχιές μέσα στα άτομα. Ενώ όμως η παράξενη ιδέα του δισμού σωματιδίου-κύματος έμενε ανεκμετάλλευτη, ο γάλλος επιστήμονας Louis de Broglie ήρθε να ταραξει τα νερά στη δεκαετία του 1920, προτείνοντας να χρησιμοποιηθεί ο δισμός σωματιδίου-κύματος με τον εξής τρόπο: Αντί να πάρουμε το μήκος κύματος (για το φως) και να το χρησιμοποιήσουμε για να υπολογίσουμε την ορμή του αντίστοιχου σωματιδίου (του φωτονίου), γιατί να μην πάρουμε την ορμή του σωματιδίου (π.χ. του ηλεκτρονίου) και να τη χρησιμοποιήσουμε για να υπολογίσουμε το μήκος του αντίστοιχου κύματος;

Εμπνευσμένοι από αυτή την πρόταση, οι πειραματικοί ολοκλήρωσαν πολύ γρήγορα διάφορα πειράματα, τα οποία έδειξαν ότι, στις κατάλληλες συνθήκες, τα ηλεκτρόνια συμπεριφέρονται όντως ως κύματα. Στον κόσμο των κβάντων (στον κόσμο του πολύ μικρού, της κλίμακας των ατόμων και ακόμη πιο κάτω), τα σωματίδια και τα κύματα είναι απλώς οι δίδυμες όψεις όλων των οντοτήτων. Τα κύματα μπορούν να συμπεριφέρονται ως σωματίδια, και τα σωματίδια ως κύματα. Για να περιγραφούν οι νέες οντότητες χρησιμοποιήθηκε ένας νέος όρος —τα "κυματίδια" (wavicles). Ο δισμός των σωματιδίων-κυμάτων αποδείχτηκε το κλειδί που θα αποκάλυπτε τα μυστικά του κβαντικού κόσμου, οδηγώντας στην ανάπτυξη μιας θεωρίας που εξηγεί με επιτυχία τη συμπεριφορά των ατόμων, των στοιχειωδών σωματιδίων και του φωτός. Στην καρδιά όμως αυτής της θεωρίας κρυβόταν ένα βαθύτερο μυστήριο.

Επειδή όλες οι κβαντικές οντότητες έχουν και κυματικό χαρακτήρα, δεν είναι δυνατό να εντοπιστούν με ακρίβεια σε συγκεκριμένη θέση στο χώρο. Από την ίδια τους τη φύση, τα κύματα είναι οντότητες που "απλώνονται" στο χώρο. Δεν μπορούμε λοιπόν να είμαστε βέβαιοι για το πού

ακριβώς βρίσκεται ένα ηλεκτρόνιο, και η αβεβαιότητα φαίνεται να είναι χαρακτηριστικό στοιχείο του κβαντικού κόσμου. Ο γερμανός φυσικός Werner Heisenberg απέδειξε στη δεκαετία του 1920 ότι όλες οι παρατηρήσιμες ποσότητες υπόκεινται, σε κβαντική κλίμακα, σε τυχαίες αλλαγές του μεγέθους τους. Το μέτρο αυτών των αλλαγών καθορίζεται από τη σταθερά του Planck. Πρόκειται για την περίφημη "αρχή της απροσδιοριστίας" του Heisenberg, σύμφωνα με την οποία δεν μπορούμε ποτέ να προσδιορίσουμε με ακρίβεια όλες τις ιδιότητες ενός αντικειμένου όπως το ηλεκτρόνιο: το μόνο που μπορούμε να κάνουμε, είναι η διατύπωση πιθανοτήτων, οι οποίες καθορίζονται με πολύ ακριβή τρόπο από τις εξισώσεις της κβαντικής μηχανικής, όπως για παράδειγμα η πιθανότητα το ηλεκτρόνιο να βρίσκεται σε κάποια συγκεκριμένη θέση μια συγκεκριμένη στιγμή.

Επιπλέον, η αβέβαιη και πιθανολογική φύση του κβαντικού κόσμου σημαίνει ότι αν δύο όμοια "κυματίδια" υποστούν την ίδια μεταχείριση (π.χ. συγκρουόμενα μ' έναν άλλο τύπο κυματιδίου), δεν θα αντιδράσουν απαραίτητα με τον ίδιο τρόπο. Κατά συνέπεια, το αποτέλεσμα των πειραμάτων είναι επίσης αβέβαιο σε κβαντικό επίπεδο, και μπορεί να προβλεφθεί μόνο με πιθανότητες. Τα ηλεκτρόνια και τα άτομα δεν μοιάζουν καθόλου με τις μπίλιες του μπιλιάρδου που συγκρούονται και αναπηδούν στο τραπέζι υπακούοντας στους νόμους του Νεύτωνα.

Τίποτα από όλα αυτά δεν γίνεται αντιληπτό στην κλίμακα της καθημερινής μας ζωής, όπου τα αντικείμενα σαν τις μπίλιες του μπιλιάρδου συμπεριφέρονται με προβλέψιμο, αιτιοκρατικό τρόπο, υπακούοντας στους νευτώνειους νόμους. Και τούτο επειδή η σταθερά του Planck είναι εξαιρετικά μικρή: στις μονάδες που χρησιμοποιούν οι φυσικοί είναι 6×10^{-34} (το δεκαδικό σημείο ακολουθούμενο από 33 μηδενικά και ένα 6) του joule x second. Το joule είναι μια υπολογίσιμη μονάδα ενέργειας στην καθημερινή ζωή — ένας ηλεκτρικός λαμπτήρας ισχύος 60 watt, ακτινοβολεί 60 joules ενέργειας ανά δευτερόλεπτο. Για τα αντικείμενα της καθημερινής ζωής όπως οι μπίλιες του μπιλιάρδου ή εμείς οι ίδιοι, το μικρό μέγεθος της σταθεράς του Planck σημαίνει ότι το κύμα που αντιστοιχεί στο αντικείμενο έχει σχετικά μικρό μήκος και μπορεί να αγνοηθεί. Αλλά ακόμη και η μπίλια του μπιλιάρδου ή εσείς οι ίδιοι *διαθέτετε* ένα σχετικό κβαντικό κύμα, παρότι μόνο στα πολύ μικρά αντικείμενα, όπως τα ηλεκτρόνια τα οποία χαρακτηρίζονται από πολύ μικρή ορμή, το κύμα είναι αρκετά μεγάλο ώστε να επεμβαίνει στον τρόπο με τον οποίο αλληλεπιδρούν.

Όλα ακούγονται τόσο παράξενα ώστε να αφήνουμε τους φυσικούς να ανησυχούν γι' αυτά, ενώ εμείς συνεχίζουμε την καθημερινή μας ζωή. Αυτό είναι σε μεγάλο βαθμό αλήθεια, μολονότι αξίζει να συνειδητοποιήσουμε ότι η φυσική που εξηγεί πώς λειτουργούν οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές ή η τηλεόραση βασίζεται στην κατανόηση της κβαντικής συμπεριφοράς των ηλεκτρονίων. Οι ακτίνες λέιζερ, επίσης, κατανοούνται μόνο με τη βοήθεια της κβαντικής φυσικής, και ξέρουμε όλοι ότι κάθε συσκευή CD χρησιμοποιεί ακτίνα λέιζερ για να σαρώσει την επιφάνεια του δίσκου και να "διαβάσει" τη μουσική. Η κβαντική φυσική, επομένως, εφαρμόζεται στην καθημερινή μας ζωή, παρόλο που δεν χρειάζεται να είμαστε κβαντικοί μηχανικοί για να βάλουμε μια τηλεόραση ή ένα στερεοφωνικό σύστημα να δουλέψουν. Στην κβαντική φυσική, όμως, υπάρχει κάτι πολύ πιο σημαντικό για την καθημερινή μας ζωή. Εισάγοντας την αβεβαιότητα και την πιθανότητα στις εξισώσεις, η κβαντική φυσική καταργεί μια για πάντα το προφητικό ρολόι της νευτώνειας αιτιοκρατίας. Αν το Σύμπαν λειτουργεί, στο βαθύτερό του επίπεδο, με τρόπο σαφώς απροσδιόριστο και μη προβλέψιμο, τότε κερδίζουμε πάλι την ελεύθερη βούλησή μας και είμαστε σε θέση να πάρουμε τις δικές μας αποφάσεις και να διαπράξουμε τα δικά μας λάθη.

ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ της δεκαετίας του 1960, οι δύο μεγάλοι στυλοβάτες της φυσικής έστεκαν ξεχωριστά με μεγαλοπρέπεια. Η γενική θεωρία της σχετικότητας εξηγούσε τη συμπεριφορά του Κόσμου σε μεγάλη κλίμακα και πρότεινε ότι το Σύμπαν πρέπει να προήλθε από την επέκταση μιας υπερπυκνής αρχικής κατάστασης, με άλλα λόγια από τη Μεγάλη Έκρηξη. Η κβαντική φυσική εξηγούσε πώς λειτουργούν τα άτομα και τα μόρια και μας πρόσφερε βαθύτερες γνώσεις για τη φύση του φωτός και άλλων μορφών ακτινοβολίας. Κάποιος νεαρός φυσικός, που έπαιρνε τότε το πρώτο πτυχίο του

από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης, είχε αποκτήσει πολύ γερές βάσεις και στις δύο μεγάλες θεωρίες. Δύσκολα όμως θα μπορούσε να φανταστεί ότι στα επόμενα τριάντα χρόνια θα έπαιζε σημαντικό ρόλο σε μια προσπάθεια προσέγγισης των δύο θεωριών, παρέχοντας τη βαθιά γνώση για την ενοποίησή τους σε μια μεγάλη θεωρία που θα εξηγούσε τα πάντα, από τη Μεγάλη Έκρηξη ως τη δομή των ατόμων από τα οποία είμαστε φτιαγμένοι.

3. Η είσοδος στο Πανεπιστήμιο

Η ΧΡΟΝΙΑ ΤΟΥ 1959 ξεκίνησε θορυβωδώς: Στις 2 Ιανουαρίου, ο 32χρονος τότε Φιντέλ Κάστρο κατέλαβε την εξουσία στην Κούβα. Ένα μήνα αργότερα ο τραγουδιστής Μπάντυ Χόλλυ σκοτώθηκε σε αεροπορικό δυστύχημα και η Ίντιρα Γκάντι ανέλαβε την αρχηγία του τότε κυβερνώντος κόμματος της Ινδίας, του Κόμματος του Κογκρέσου. Ός την άνοιξη είχε αρχίσει να κατασκευάζεται το πρώτο χόβερκραφτ του κόσμου στη νήσο Ουάιτ, δύο πίθηκοι έγιναν τα πρώτα πρωτεύοντα που ταξίδεψαν στο Διάστημα, και ο συγγραφέας Ραϊήμοντ Τσάντλερ πέθανε σε ηλικία 70 ετών. Τον ίδιο καιρό, σε μια μικρή πόλη στο Χέρτφορντσαϊρ, ένα δεκαεπτάχρονο αγόρι ονόματι Stephen Hawking προετοιμαζόταν για τις εισαγωγικές εξετάσεις της Οξφόρδης μέσα σ' ένα μεγάλο ακατάστατο δωμάτιο στην εδουαρδιανή μονοκατοικία των γονιών του.

Δεν ήταν εύκολο να γίνει κανείς δεκτός στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Ο πιθανός υποψήφιος είχε δύο επιλογές: τις εισαγωγικές εξετάσεις που δίνονταν στο τέλος της έκτης τάξης, πριν από τα μαθήματα A-Level, ή τις ίδιες εξετάσεις έπειτα από ένα χρόνο, με την προϋπόθεση όμως της υψηλής βαθμολογίας στα μαθήματα A-Level. Η πρώτη επιλογή σήμαινε ότι ο επιτυχής υποψήφιος εισερχόταν στην Οξφόρδη κατευθείαν μετά τις θερινές διακοπές, ενώ η δεύτερη τον ανάγκαζε να περιμένει ως τον επόμενο Οκτώβριο.

Ο Stephen και ο πατέρας του επέλεξαν την πρώτη λύση, και ο νεαρός υπέβαλε αίτηση συμμετοχής στις εισαγωγικές προς το τέλος της έκτης τάξης στο σχολείο του Σαιντ Άλμπενς. Η πρόθεσή του από την αρχή ήταν να κερδίσει πλήρη υποτροφία, την υψηλότερη επιχορήγηση που προσέφερε το Πανεπιστήμιο. Η επιχορήγηση παρείχε ορισμένες τιμητικές διακρίσεις και, το σημαντικότερο, ένα ποσοστό του κόστους των σπουδών στην Οξφόρδη πληρωνόταν από το ίδιο το Πανεπιστήμιο. Ο μαθητής που αποτύγχανε να κερδίσει την πλήρη υποτροφία έπαιρνε μικρότερη επιχορήγηση, με λιγότερα προνόμια και χαμηλότερη συνεισφορά στο κόστος των σπουδών. Υπήρχε βέβαια και η περίπτωση να γίνει κανείς δεκτός στο Πανεπιστήμιο χωρίς καμία οικονομική βοήθεια, οπότε ο μαθητής χαρακτηριζόταν "κοινός θνητός".

Ένα χρόνο πριν, πατέρας και γιος είχαν ατέλειωτες διαφωνίες σχετικά με την επιλογή του αντικείμενου των πανεπιστημιακών σπουδών. Ο Stephen επέμενε στα μαθηματικά και τη φυσική, αντικείμενο γνωστό τότε ως "Φυσικές Επιστήμες". Ο πατέρας του όμως ήταν αμετάπειστος: πίστευε ότι δεν υπήρχαν θέσεις εργασίας για τους μαθηματικούς, πέρα από αυτές των δασκάλων. Ο Stephen γνώριζε τι ήθελε να κάνει και κατόρθωσε να επιβάλει τη γνώμη του. Η ιατρική τον ενδιέφερε ελάχιστα. Όπως λέει ο ίδιος:

Ο πατέρας μου ήθελε να σπουδάσω ιατρική. Εγώ όμως πίστευα ότι η βιολογία ήταν πολύ περιγραφική και όχι ιδιαίτερα θεμελιώδης. Ίσως να είχα διαφορετική γνώμη αν γνώριζα τη μοριακή βιολογία, εκείνη την εποχή όμως ο κλάδος αυτός δεν ήταν γενικά γνωστός.⁴

Ο Frank Hawking υποχώρησε μπροστά στην επιλογή του Stephen, ήταν όμως αποφασισμένος να δει το γιο του στο κολέγιο που είχε φοιτήσει και ο ίδιος, στο University College της Οξφόρδης. Παρ' όλα αυτά, φαίνεται ότι ακόμη και σ' αυτό το στάδιο, ο Δρ. Hawking δεν είχε πειστεί για τις ικανότητες του Stephen και πίστευε ότι έπρεπε να "κινήσει τα νήματα" για να τον βάλει στο Πανεπιστήμιο. Έτσι, αποφάσισε να πάρει την πρωτοβουλία. Λίγο πριν από τις προγραμματισμένες εισαγωγικές εξετάσεις κατά την περίοδο των διακοπών του Πάσχα, κανόνισε να γνωρίσει ο Stephen τον μελλοντικό του σύμβουλο σπουδών¹ στο University College, τον Δρ. Robert Berman. Όπως θυμάται

¹ Είναι γνωστό ότι η ιεραρχία του διδακτικού προσωπικού στα αγγλικά πανεπιστήμια είναι σχετικώς πολύπλοκη και δεν υπάρχει πλήρης αντιστοιχία της με αυτήν των ελληνικών πανεπιστημίων. Έτσι στη μετάφραση του βιβλίου χρησιμοποιήσαμε τις εξής αποδόσεις: Cancellor: επίτιμος πρόεδρος, Vice Cancellor: πρύτανης, Dean: κοσμήτωρ, Proffesor: καθηγητής, Assistant

ο Berman σήμερα, η πίεση που είχε ασκήσει ο πατέρας του Stephen θα έπρεπε κανονικά να τον είχε κάνει να απαλλαγεί από τον υποψήφιο την ίδια κιόλας στιγμή. Ο Stephen όμως έδωσε τις εξετάσεις και τα πήγε τόσο απίστευτα καλά, ώστε ο Berman και το University College τον δέχτηκαν αμέσως με συμπάθεια.

Οι εισαγωγικές εξετάσεις ήταν πολύ δύσκολες. Διαρκούσαν δύο μέρες και περιελάμβαναν πέντε μαθήματα, με διάρκεια εξέτασης για το καθένα δυόμισι ώρες. Τα πρώτα δύο μαθήματα ήταν φυσική, τα επόμενα δύο μαθηματικά και ακολουθούσε μια εξέταση των γενικών γνώσεων του υποψηφίου καθώς και της αντίληψής του για σύγχρονα θέματα παγκοσμίου ενδιαφέροντος. Μια τυπική ερώτηση αυτής της εξέτασης θα μπορούσε να ήταν: «Σχολιάστε τις πιθανές παγκόσμιες βραχυπρόθεσμες επιπτώσεις της κατάληψης της Κούβας από τον Κάστρο.» Ήταν αμφίβολο βέβαια το κατά πόσον ένας δεκαεπτάχρονος της εποχής μπορούσε να έχει γνώμη για τέτοιου είδους θέματα, και μερικοί στο Πανεπιστήμιο αμφισβητούσαν ακόμη και την αναγκαιότητα της εξέτασης μιας τέτοιας γνώμης. Ο Δρ. Berman, για παράδειγμα, θα εντυπωσιαζόταν πολύ περισσότερο, όπως είτε, από τις γνώσεις του Hawking για την αγγλική ομάδα του κρίκετ παρά από τις θέσεις του για τη σύγχρονη πολιτική.

Ύστερα από δωδεκάμισι ώρες θεωρητικής εξέτασης και μια πρακτική εξέταση φυσικής, ήρθε η σειρά των συνεντεύξεων. Πρώτα ήταν η γενική συνέντευξη, όπου οι υποψήφιοι έπρεπε να υποστούν εξαντλητική ανάκριση από το διευθυντή του Κολεγίου, τον κοσμήτορα, τον πρωτοβάθμιο σύμβουλο σπουδών, και τους υποτρόφους ειδικούς επιστήμονες. Οι ανακρίσεις διεξάγονταν στην Κοινή Αίθουσα των Τελειοφοίτων, όπου ο κάθε υποψήφιος οδηγούνταν ξεχωριστά, για να αντιμετωπίσει την αυστηρή κρίση της ομάδας και να απαντήσει προσφυώς σε πολλές δυσνόητες ερωτήσεις. Η δοκιμασία, όπως άλλωστε και η συνέντευξη για πρόσληψη σε κάποια εργασία, γινόταν για να εκτιμηθεί ο χαρακτήρας του υποψηφίου. Μετά τη γενική συνέντευξη, ακολούθησε μια άλλη ειδικότερη στο γραφείο του Δρ. Berman, όπου ο Hawking εξετάστηκε στις γνώσεις του για τη φυσική.

Μετά το τέλος των συνεντεύξεων και των εξετάσεων, οι υποψήφιοι επέστρεφαν στα σχολεία τους στα διάφορα μέρη της χώρας, περιμένοντας τα αποτελέσματα και συνεχίζοντας τα μαθήματα A-Level. Οι σύμβουλοι σπουδών βαθμολογούσαν τα γραπτά και συζητούσαν ξεχωριστά για την περίπτωση του κάθε μαθητή. Αν το University College ήθελε τον Hawking, η πρώτη επιλογή ήταν να του προσφέρουν την πλήρη υποτροφία γιατί τους είχε τοποθετήσει στην κορυφή της λίστας των προτιμήσεών του. Αν αποφάσιζαν να μην του παράσχουν πλήρη ή μερική υποτροφία, τον παρέπεμπαν σε άλλα κολέγια της Οξφόρδης. Αν κανένα δεν επιθυμούσε να του δώσει υποτροφία, η αίτησή του επέστρεφε στο University College, το οποίο, αν ήθελε, μπορούσε να τον δεχτεί ως "κοινό" φοιτητή.

Δέκα μέρες πέρασαν πριν λάβει ο Stephen τα νέα. Του ήρθε πρόσκληση για μια νέα συνέντευξη. Το σημάδι ήταν ευόλινο. Φαίνεται ότι είχαν πάρει στα σοβαρά την αίτησή του και είχε πολλές πιθανότητες να τον δεχτούν. Ο Stephen δεν γνώριζε ακόμη ότι είχε πετύχει 95% στα δύο γραπτά της φυσικής και ελάχιστα μικρότερο ποσοστό στα υπόλοιπα. Λίγες μέρες μετά τη δεύτερη συνέντευξη, η

Proffesor: επίκουρος καθηγητής, Supervisor: επιβλέπων καθηγητής (συνήθως), Reader: υφηγητής, Tutor: σύμβουλος σπουδών, Senior-Tutor: πρωτοβάθμιος σύμβουλος σπουδών, Fellow: επίτιμο μέλος, αν αναφέρεται σε επιστημονική εταιρεία, και υπότροφος ειδικός επιστήμων, αν ασχολείται με το ερευνητικό έργο ή είναι επιφορτισμένος με διδασκαλία σε πανεπιστήμιο, Lecturer: λέκτωρ, Visiting lecturer: επισκέπτης λέκτωρ, Research Assistant: βοηθός-ερευνητής, Research Student: φοιτητής-ερευνητής. Επειδή στα αγγλικά πανεπιστήμια υπάρχει έλλειψη θέσεων (δεν ισχύει η αυτόματη προαγωγή κατά ορισμένα χρονικά διαστήματα), είναι σύνηθες φαινόμενο στις χαμηλές βαθμίδες να υπάρχουν επιστήμονες με πολύχρονη διδακτική πείρα και σημαντικό ερευνητικό έργο, η αναρρίχηση δε στις ανώτερες βαθμίδες να αποτελεί μεγάλη διάκριση. (Σ.τ.μ.)

σπουδαία επιστολή έπεσε στο κατώφλι της οικίας Hawking. Το University College του πρόσφερε την πλήρη υποτροφία. Τον προσκαλούσαν να εγγραφεί στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης τον επόμενο Οκτώβριο, με μόνη προϋπόθεση να περάσει δύο μαθήματα A-Level το καλοκαίρι.

ΠΟΛΛΟΙ ΕΧΟΥΝ μιλήσει με θαυμασμό για το φως της Οξφόρδης, ένα θαυμάσιο παιχνίδισμα ανάμεσα στο φως του ήλιου και στον ψαμμίτη, που, όπως και στις αντίστοιχες όμορφες πόλεις της Ιταλίας και της Γερμανίας, στάθηκε πηγή έμπνευσης για τους ποιητές και τους ζωγράφους μέσα στους αιώνες. Το κέντρο της πόλης κυριαρχείται από την παρουσία του Πανεπιστημίου —ενός πανταχού παρόντος οικοδομήματος, δίχως οργανωμένη δομή ή κεντρικό νευρικό σύστημα. Τα διάφορα κολέγια είναι διασκορπισμένα παντού, ενώ η υπόλοιπη πόλη τυλίγεται σαν φίδι τριγύρω τους. Η αρχιτεκτονική του χώρου επιδεικνύει την ίδια ελάχιστη οργάνωση όπως και η γεωγραφία, ξεκινώντας από τους μεσαιωνικούς χρόνους και φτάνοντας ως τον 20ό αιώνα. Τις καλοκαιρινές μέρες, το φως του ήλιου λούζει τις πέτρινες κατασκευές και το ποτάμι γεμίζει μικρές βάρκες, με τους κωπηλάτες τους να σπρώχνουν μ' ένα κοντάρι μέσα στα σπινθηροβόλα νερά. Οι καταπράσινες όχθες πλημμυρίζουν από ανέμελους εκδρομείς που μ' ένα ποτήρι σαμπάνια στα χείλη συμπληρώνουν την εικόνα του επίγειου παράδεισου.

Στα τέλη της δεκαετίας του 1950 και στις αρχές του 1960, η Οξφόρδη, ένας μικρόκοσμος της βρετανικής κοινωνίας, βρισκόταν στα πρόθυρα μεγάλων αλλαγών. Όταν έφτασε εκεί ο Hawking την πρώτη Πέμπτη του Οκτωβρίου, το Πανεπιστήμιο είχε αλλάξει ελάχιστα από την εποχή του πατέρα του, και ίσως ούτε εδώ και εκατό χρόνια. Η πειθαρχία στο Πανεπιστήμιο είχε κάπως χαλαρώσει μετά το τέλος του πολέμου. Μέχρι τότε, απαγορευόταν στους φοιτητές η είσοδος στις παμπ της πόλης, και η Αστυνομία του Πανεπιστημίου, γνωστή ως "Μπουλντόγκ", φρόντιζε να επιβάλλει την απαγόρευση. Οι γυναίκες δεν μπορούσαν να μπουν στα δωμάτια των φοιτητών χωρίς γραπτή άδεια από τον κοσμήτορα, ο οποίος είχε καθορίσει αυστηρότατα τους χρονικούς περιορισμούς και τις συνθήκες των επισκέψεων σε έγγραφό του προς τον αρχιθυρωρό του Πανεπιστημίου. Ο αρχιθυρωρός φρόντιζε, με τη σειρά του, να εφαρμόζονται οι οδηγίες του κοσμήτορα. Όλα αυτά άλλαξαν όταν οι άντρες που επέστρεψαν από τον πόλεμο μπήκαν στο Πανεπιστήμιο είτε ως νέοι φοιτητές είτε για να συνεχίσουν τις σπουδές που είχαν διακόψει. Όπως ήταν φυσικό, δεν είχαν καμία διάθεση να δεχτούν τέτοιους δρακόντειους περιορισμούς. Βαθμιαία, όλοι οι κανονισμοί χαλάρωσαν.

Οι φοιτητές συναγωνίζονταν να εξασφαλίσουν ένα δωμάτιο στο κολέγιο. Ο Hawking στάθηκε τυχερός. Ως υπότροφος είχε προτεραιότητα. Κατάφερε λοιπόν να έχει μόνος του δικό του δωμάτιο και στα τρία χρόνια των σπουδών του στην Οξφόρδη.

Τα περισσότερα κολέγια της Οξφόρδης είναι χτισμένα έτσι που να έχουν εσωτερικές τετράγωνες αυλές με γρασίδι στη μέση και μονοπάτια που τις διασχίζουν ή τις περικυκλώνουν. Υπάρχουν σκάλες που οδηγούν μέσα στα κτίρια, και τα δωμάτια των φοιτητών βρίσκονται σε ορόφους ως την κορυφή της κάθε σκάλας. Τα διάφορα "οικιακά" καθήκοντα καθώς και η καθαριότητα των δωματίων των φοιτητών ήταν έργο ειδικού υπηρετικού προσωπικού των κολεγίων, των λεγομένων "προσκόπων". Οι "πρόσκοποι" ήταν επίσης υπεύθυνοι για την έγκαιρη αφύπνιση των νεαρών φοιτητών, ή σπανιότερα των φοιτητριών που συνήθιζαν να καθυστερούν, ώστε να είναι πάντοτε στην ώρα τους για το πρωινό μεταξύ 8.00 και 8.15, όπως υπαγόρευε ο κανονισμός, και να μη βρεθούν μπροστά στις κλειδωμένες πόρτες της τραπεζαρίας. Οι "πρόσκοποι" απευθύνονταν στους φοιτητές με το «Κύριε», ή «Κύριε Τάδε» αν ήθελαν να δείξουν κάποια περιφρονητική στάση. Οι φοιτητές τούς φώναζαν με το μικρό τους όνομα, μ' έναν τρόπο που θύμιζε πραγματικά τις σχέσεις κυρίου-υπηρετή.

Στην Οξφόρδη επικρατούσε το αντρικό φύλο. Οι περισσότεροι φοιτητές προέρχονταν από τα ιδιωτικά σχολεία της χώρας, κυρίως από τα δέκα καλύτερα, όπως του Ήτον, του Χάρρου, του

Ράγκμπυ και του Ουέστμινστερ. Ο αριθμός των φοιτητών από τη μεσαία ή την εργατική τάξη είχε αρχίσει να αυξάνεται, αλλά οι ταξικές διακρίσεις κυριαρχούσαν ακόμη στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Υπήρχαν σαφώς καθορισμένες "συνοριακές γραμμές". Ελάχιστες φίλιες ή σχέσεις κατόρθωναν να διασχίσουν τα αόρατα σύνορα, μια και οι δύο πλευρές σπάνια συναντιόνταν.

Στη μία παράταξη υπήρχε η ελίτ, τα παιδιά της αριστοκρατίας, οι κληρονόμοι του "παλαιού πλούτου". Στο μεγαλύτερο ποσοστό τους ήταν μαθητές από το Κράιστσερτς και κάπως λιγότεροι από το Μπάλλιολ. Οι προνομιούχοι ξόδευαν το συχνά σεβαστό χαρτζιλίκι τους κυρίως σε διασκεδάσεις με τους στενούς τους φίλους από το σχολείο ή με φίλους που είχαν επιλέξει να σπουδάσουν στο "άλλο μέρος", το Καίμπριτζ. Περιφρονούσαν όσους προέρχονταν από λιγότερο σημαντικά σχολεία, όπως το Σαιντ Άλμπενς, θεωρώντας τους υποδεέστερη ράτσα, βάζοντάς τους στον ίδιο σωρό με τους κατώτερους των κατωτέρων —τους απόφοιτους της δημόσιας εκπαίδευσης. Όλα θύμιζαν το *Brideshead Revisited*ⁱ παρά τις όποιες λογοτεχνικές του υπερβολές. Στην άλλη πλευρά των συνόρων, οι "βάρβαροι" τα έβγαζαν πέρα με τις υποτροφίες και τις επιχορηγήσεις ακούμενοι στις πίτες με χοιρινό και στην μπύρα αντί για αυγά ορτυκιών και σαμπάνια.

Παραδόξως, οι δύο ομάδες έμοιαζαν σε πολλά. Στα τέλη της δεκαετίας του 1950, τα φαρδιά παντελόνια και τα σακάκια τουίντ ήταν της μόδας ανάμεσα στους νεαρούς φοιτητές, ανεξαρτήτως καταγωγής. Βέβαια οι λίγοι προνομιούχοι αγόραζαν τα σακάκια τους στο Savile Row και τα παντελόνια τους στο Harrods. Στους χορούς του Κολεγίου που γίνονταν κάθε καλοκαίρι, η συνοδός ενός απόφοιτου του Χάρρου ή του Ήτον ήταν, κατά πάσα πιθανότητα, κόρη κάποιου βαρόνου ή δούκα, τυλιγμένη στο πιο φινό μετάξι. Οι γόνοι της μεσαίας τάξης έκαναν τους δικούς τους σεμνότερους χορούς, απολαμβάνοντας με μέτρο τη σπάνια και περιστασιακή γι' αυτούς γεύση της σαμπάνιας.

Μια απλή παρατήρηση ενός συνομηλίκου του Hawking, από την εποχή που μόλις είχαν μπει στο Πανεπιστήμιο, αποκαλύπτει τις αλλαγές που επρόκειτο να ακολουθήσουν στην Οξφόρδη: «Μόλις φτάσαμε στην Οξφόρδη», έλεγε, «αυτοί που ήταν κάποιοι έκαναν κωπηλασία και δεν φορούσαν ποτέ τζην. Όταν φεύγαμε, όλοι όσοι ήταν κάποιοι φορούσαν πάντοτε τζην και δεν έκαναν ποτέ κωπηλασία.»

Οι αλλαγές είχαν αρχίσει να φαίνονται παντού. Οι σίχοι των μπήτνικς από το Σαν Φρανσίσκο άρχιζαν να επηρεάζουν τη νεολαία. Το Εργατικό Κόμμα κέρδιζε συνεχώς σε δημοτικότητα. Οι παλιές αξίες, και ειδικότερα το σύστημα των τάξεων, είχαν αρχίσει να φαίνονται αναχρονιστικές, τουλάχιστον ανάμεσα στους διανοούμενους. Δεν υπήρχε ακόμη η διάθεση "να πέσουν τα κάστρα" (αυτό θα γινόταν μια δεκαετία αργότερα και σε άλλη πόλη), αλλά ο αέρας της αλλαγής έπνεε παντού. Ένας τύπος, λοιπόν, σαν τον Hawking φυσικό ήταν να βρίσκει την όλη υποδομή της Οξφόρδης έναν μικρόκοσμο ελαφρά διασκεδαστικό, ένα ήθος που θα οδηγούσε σταδιακά, με τρόπο χαρακτηριστικά βρετανικό, στο *Beyond the Fringe* και στους *Monty Python*, παρά στους αιματοβαμμένους δρόμους του Παρισιού.

Η ΟΞΦΟΡΔΗ ΜΠΟΡΕΙ να είχε πολλά θέλγητρα, όμως η πρώτη χρονιά του Hawking εκεί ήταν, σύμφωνα με όλα τα δεδομένα, πολύ δυσάρεστη. Ελάχιστοι από τους παλιούς του συμμαθητές στο Σαιντ Άλμπενς είχαν εισαχθεί μαζί του τον ίδιο χρόνο, ενώ κανένας στενός φίλος του δεν τον είχε ακολουθήσει. Ο Michael Church ήρθε το 1960, και ο John McClenahan πήγε στο Καίμπριτζ. Πολλοί πρωτοετείς συμφοιτητές του Hawking είχαν ήδη υπηρετήσει τη στρατιωτική τους θητεία και έτσι ήταν μεγαλύτεροι του κατά δύο χρόνια. (Ο ίδιος είχε αποφύγει τη στράτευση, διότι λίγους μήνες

ⁱ Μυθιστόρημα του Evelyn Waugh, ένα από τα μπεστ σέλλερ της αγγλικής λογοτεχνίας. Εκδόθηκε το 1945 και περιγράφει με έξοχο τρόπο τα ήθη της βρετανικής αριστοκρατίας, μέσα από τη ζωή της οικογένειας του Λόρδου Marchmain. (Σ.τ.μ.)

πριν από την εισαγωγή του, η κυβέρνηση του Χάρολντ Μακμίλλαν είχε καταργήσει την υποχρεωτική στρατιωτική θητεία).

Η εργασία στο κολέγιο ήταν βαρετή. Αντιμετώπιζε ελάχιστες δυσκολίες λύνοντας τις ασκήσεις των μαθηματικών και της φυσικής που του έβαζαν οι καθηγητές του και σιγά σιγά κατέληξε να ενδιαφέρεται πολύ λίγο και να βρίσκει ικανοποίηση σε εύκολες νίκες. Το σύστημα της Οξφόρδης διευκόλυνε έναν τύπο σαν τον Hawking να παρασυρθεί στην απάθεια. Οι φοιτητές είχαν την υποχρέωση να παρακολουθήσουν απλώς ορισμένες διαλέξεις κάθε εβδομάδα και ένα φροντιστηριακό μάθημα, κατά τη διάρκεια του οποίου λύνονταν τα προβλήματα και οι ασκήσεις του προηγούμενου μαθήματος. Τον υπόλοιπο χρόνο αφήνονταν ελεύθεροι να μελετήσουν με δική τους πρωτοβουλία.

Σαν να μη έφτανε αυτή η ελευθερία, η δομή των εξετάσεων του κολεγίου ήταν πολύ χαλαρή, κι ένας φοιτητής με το βεληνεκές του Hawking μπορούσε άνετα να την εκμεταλλευτεί προς όφελός του. Οι μόνες κρίσιμες εξετάσεις ήταν αυτές του Πανεπιστημίου —σε σχέση με το Κολέγιο— και γίνονταν στο τέλος του πρώτου χρόνου και στην τελευταία χρονιά (στο πτυχίο). Ο τελικός βαθμός κρινόταν αποκλειστικά από την επίδοση του φοιτητή στις τελικές εξετάσεις. Υπήρχαν επίσης οι κολεγιακές εξετάσεις στις αρχές κάθε τριμήνου, με τις οποίες ελεγχόταν η επίδοση των φοιτητών στις εργασίες του προηγούμενου τριμήνου καθώς και η μελέτη τους κατά τη διάρκεια των διακοπών. Τα γραπτά αυτών των εξετάσεων τα βαθμολογούσαν οι σύμβουλοι σπουδών των φοιτητών. Όπως θυμάται ο Hawking:

«Η στάση που κυριαρχούσε εκείνη την εποχή στην Οξφόρδη ευνοούσε την τεμπελιά. Ένας φοιτητής μπορούσε να είναι έξυπνος και να τα καταφέρει χωρίς προσπάθεια, ή, αν το μυαλό του δεν τον βοηθούσε ιδιαίτερα, να μελετήσει ώστε να πάρει έναν μέτριο βαθμό. Η σκληρή εργασία για την απόκτηση υψηλής βαθμολογίας ήταν χαρακτηριστικό των λεγόμενων "γκρίζων", κι αυτός ήταν ο χειρότερος χαρακτηρισμός που υπήρχε στο λεξιλόγιο της Οξφόρδης.»⁵

Ο Hawking γνώριζε ότι ανήκε στην πρώτη κατηγορία και ήταν αποφασισμένος να μη διαψεύσει την εικόνα του. Στο πρώτο έτος παρακολουθούσε μόνο διαλέξεις μαθηματικών και φροντιστηριακά μαθήματα, και έδωσε κολεγιακές εξετάσεις μόνο στα μαθηματικά. Όπως παραδέχεται σήμερα ο σύμβουλος σπουδών του, η ύλη της φυσικής εκείνης της περιόδου δεν ήταν παρά επανάληψη των μαθημάτων A-Level και η αξία της ήταν ελάχιστη για τους Hawking αυτού του κόσμου.

Με τον καιρό δημιουργήθηκε ολόκληρη σειρά γνήσιων λαϊκών ανεκδότων γύρω από την επιστημονική διαίσθηση του Hawking στο πανεπιστήμιο, που θύμιζαν τις αντίστοιχες ιστορίες των θαυμαστών ικανοτήτων του νεαρού Μότσαρτ. Ένας συμφοιτητής του που παρακολουθούσε μαζί με τον Hawking φροντιστηριακά μαθήματα θυμάται ένα επεισόδιο που του έκανε ιδιαίτερη εντύπωση. Τους είχαν δώσει να λύσουν ορισμένα προβλήματα, που έπρεπε να τα ετοιμάσουν για το επόμενο μάθημα. Κανένας στην ομάδα δεν μπόρεσε να τα λύσει, πλην του Stephen. Ο σύμβουλος ζήτησε να δει την εργασία του. Μένοντας έκθαμβος από την απόδειξη ενός ιδιαίτερα δύσκολου θεωρήματος, του έδωσε πίσω την κόλλα συγχαίροντάς τον. Χωρίς την παραμικρή ένδειξη αλαζονείας, ο Hawking πήρε πίσω την εργασία του, την τσαλάκωσε σε μια μικρή μπάλα και την πέταξε στο καλάθι των ακρήστων στην άλλη γωνιά της αίθουσας. Ένας άλλος φοιτητής από την ομάδα είπε αργότερα: «Αν είχα καταφέρει να βρω την απόδειξη ακόμη και έπειτα από προσπάθειες ενός χρόνου, θα την είχα κρατήσει!»

Κάποτε δόθηκαν στην τετραμελή ομάδα φοιτητών στην οποία ανήκε ο Hawking μερικά προβλήματα για την επόμενη εβδομάδα. Το πρωινό της ημέρας που έπρεπε να παραδοθούν οι απαντήσεις, οι άλλοι τρεις συνάντησαν τον Hawking στην κοινή αίθουσα, βυθισμένο σε μια πολυθρόνα, να διαβάζει ένα μυθιστόρημα επιστημονικής φαντασίας.

«Πώς τα πήγες με τα προβλήματα Steve;» τον ρώτησε ένας από αυτούς.

«Α! Δεν τα έχω κοιτάξει», ήταν η απάντηση.

«Καλύτερα να τα δεις τώρα», του είπε ο φίλος του. «Εμείς οι τρεις παιδευτήκαμε μαζί όλη την προηγούμενη εβδομάδα και μόνο ένα καταφέραμε να λύσουμε.»

Λίγο αργότερα οι τρεις φοιτητές συνάντησαν τον Hawking να βαδίζει προς την αίθουσα του μαθήματος και τον ρώτησαν τι έκανε με τα προβλήματα. «Α! Πρόλαβα να λύσω μόνο τα εννιά», τους είπε.

Ο Hawking κρατούσε πολύ λίγες σημειώσεις και είχε ελάχιστα βιβλία. Στην πραγματικότητα, ήταν τόσο προχωρημένος στο αντικείμενό του, ώστε έβλεπε με πολλή δυσπιστία το περιεχόμενο πολλών καθιερωμένων βιβλίων. Σύμφωνα με ένα άλλο ανέκδοτο, κάποτε ένας από τους συμβούλους σπουδών του, ο νεαρός τότε ερευνητής Patrick Sandars, έβαλε στην τάξη μερικά προβλήματα από κάποιο βιβλίο. Ο Hawking εμφανίστηκε στο επόμενο μάθημα χωρίς να έχει λύσει κανένα. Όταν ρωτήθηκε γιατί, χρειάστηκε τα επόμενα είκοσι λεπτά για να υποδείξει όλα τα λάθη που είχε εντοπίσει στο βιβλίο.

Παρά την αδιάφορη και βαριεστημένη στάση του, κατάφερε να διατηρήσει υγιή σχέση με τον σύμβουλο σπουδών του, τον Δρ. Berman. Συχνά πήγαινε για τσάι στο σπίτι του στην οδό Μπάνμπερυ. Τα καλοκαίρια έκαναν πολλές φορές πάρτυ στην πίσω αυλή, όπου έτρωγαν φράουλες και έπαιζαν κροκέ. Η σύζυγος του Δρ. Berman, η Maureen, συμπαθούσε ιδιαίτερα τον κάπως εκκεντρικό νεαρό φοιτητή, τον οποίο ο σύζυγός της είχε σε μεγάλη υπόληψη ως φυσικό. Ο Hawking πήγαινε πολλές φορές νωρίτερα για το τσάι για να ρωτήσει την κυρία Berman ποια καλά βιβλία έπρεπε να αγοράσει. Εκείνη τον καθοδηγούσε προτείνοντάς του μια λίστα λογοτεχνικών βιβλίων, τα οποία έρχονταν να συμπληρώσουν τα βιβλία φυσικής που διάβαζε περιστασιακά.

Η έλλειψη προσπάθειας από μέρους του φαινόταν να καθυστερεί ελάχιστα την πρόοδό του στη φυσική. Ως υπότροφος, έπρεπε να δηλώσει συμμετοχή στο Διαγωνισμό Φυσικής του Πανεπιστημίου στο τέλος του δεύτερου έτους, στον οποίο συμμετείχαν και όλοι οι άλλοι φυσικοί της χρονιάς του. Με ελάχιστη προσπάθεια κέρδισε το πρώτο βραβείο και πήρε ως δώρο ένα κουπόνι του εκδοτικού οίκου Blackwell, αξίας 50 λιρών, για ν' αγοράσει βιβλία.

Το να διατηρήσει την ακαδημαϊκή του θέση στο Κολέγιο και να παραμείνει αγαπητός στον Δρ. Berman ήταν εύκολη υπόθεση. Τον προβλημάτιζε όμως και τον οδηγούσε σχεδόν στην κατάθλιψη η συνεχώς εντεινόμενη ανία του. Ευτυχώς, τον δεύτερο χρόνο ανακάλυψε ένα ενδιαφέρον χόμπυ που θα τον βοηθούσε να διατηρήσει μια ψυχική ισορροπία. Άρχισε ν' ασχολείται με την κωπηλασία, ένα σπορ που αποτελεί ισχυρή παράδοση αιώνων για την Οξφόρδη και το Καίμπριτζ. Κάθε χρόνο, οι λεμβοδρομίες ανάμεσα στα δύο Πανεπιστήμια αναδεικνύουν το ταλέντο των καλύτερων κωπηλατών, οι οποίοι περνούν τον υπόλοιπο χρόνο κάνοντας ενδοκολεγιακούς αγώνες και προπονήσεις.

Η κωπηλασία είναι κατ' εξοχήν φυσική δραστηριότητα και όσοι καταπιάνονται μαζί της την παίρνουν πολύ στα σοβαρά. Οι κωπηλάτες ασχολούνται με το άθλημα σε οποιοσδήποτε καιρικές συνθήκες, βρέχει-χιονίζει, σπάζοντας πολλές φορές τον πάγο που σχηματίζεται τα τσουχερά πρωινά του χειμώνα και ιδρώνοντας κάτω από την αφόρητη καλοκαιρινή ζέση. Η κωπηλασία απαιτεί αφοσίωση και δέσμευση, και αυτός είναι ο πραγματικός λόγος της μεγάλης δημοτικότητάς της στα πανεπιστήμια. Λειτουργεί, τουλάχιστον για ορισμένους φοιτητές, ως τέλειος αντιπερισπασμός στο άγχος και τις απαιτήσεις της μελέτης. Στην περίπτωση του Hawking, ήταν η καταλληλότερη θεραπεία για την ανία που τον έπνιγε.

Το άθλημα της κωπηλασίας απαιτεί μεγάλη φυσική δύναμη. Ο κωπηλάτης πρέπει να έχει ισχυρή σωματική διάπλαση για να κινεί τη λέμβο στο νερό. Υπάρχει όμως και κάποιος άλλος ουσιώδης παράγοντας σε κάθε ομάδα κωπηλασίας: ο "λέμβαρχος" ή "πηδαλιούχος".

Ο Hawking ήταν ο τέλειος πηδαλιούχος. Ήταν ελαφρύς και έτσι δεν φόρτωνε τη λέμβο με περιττό βάρος. Εκτός από δυνατή φωνή, με την οποία ευχαριστιόταν να δίνει διαταγές στους κωπηλάτες, διέθετε και την απαραίτητη πειθαρχία ώστε να παρακολουθεί όλες τις εκπαιδευτικές ασκήσεις και προπονήσεις. Εκπαιδευτής του ήταν ο Norman Dix, ο οποίος ανήκε στη Λέσχη Κωπηλασίας του University College για δεκαετίες. Θυμάται ότι ο Hawking ήταν ικανός πηδαλιούχος, δεν ενδιαφέρθηκε όμως ποτέ να οδηγήσει την οκτάκωπο πρώτης τάξης. Παρέμεινε πάντα στη δεύτερη τάξη, ίσως γιατί αν προχωρούσε παραπάνω, θα έπρεπε να πάρει την όλη υπόθεση πολύ στα σοβαρά, γεγονός που ίσως του στερούσε όλη την ευχαρίστηση.

Ο Dix θυμάται τον Hawking σαν ορμητικό νέο που από την αρχή καλλιέργησε την εικόνα ενός ριψοκίνδυνου πηδαλιούχου. Δεν ήταν λίγες οι φορές που επέστρεψε τη λέμβο του στην ακτή με τα κουπιά της κατεστραμμένα και πολλά κομμάτια της να λείπουν, στην προσπάθειά του να την οδηγήσει μέσα από απίθανα στενές διαδρομές στον ποταμό. Ο Dix ουδέποτε πίστεψε τους ισχυρισμούς του Hawking ότι «κάτι είχε βρεθεί στο δρόμο.»

«Τον περισσότερο καιρό είχα την ξεκάθαρη εντύπωση», λέει ο Dix, «ότι καθόταν στην πρύμνη της λέμβου με τη σκέψη του στ' αστέρια, υπολογίζοντας τους μαθηματικούς του τύπους.»

Τα πληρώματα δούλευαν σκληρά στον ποταμό. Σχεδόν καθημερινά προετοιμάζονταν για τους μεγάλους αγώνες, τους Torpids, που γίνονται κάθε Φεβρουάριο, και τους Summer Eights, που γίνονται τη θερινή περίοδο. Ο όρος Torpids προέρχεται από το επίθετο "torpid" (αδρανής, αποχαυνωμένος), γιατί επρόκειτο για αγώνες μεταξύ νεοφερμένων, και επομένως το επίπεδο πολλών πληρωμάτων ήταν αρκετά χαμηλό. Έχοντας εισέλθει στη Λέσχη Κωπηλασίας τον Οκτώβριο, οι νέοι κωπηλάτες έπρεπε να προπονηθούν σκληρά όλο το χειμώνα, προετοιμαζόμενοι να επιδείξουν τις ικανότητές τους την πέμπτη εβδομάδα της χειμερινής περιόδου.

Οι Torpids είναι κολεγιακοί αγώνες "συγκρούσεων" και διαρκούν αρκετές ημέρες. Οι δεκατρείς λέμβοι που διαγωνίζονται ξεκινούν με διαχωρισμό 45 περίπου μέτρων. Κάθε λέμβος είναι δεμένη στην όχθη μ' ένα σκοινί 15 μέτρα περίπου, που την άλλη του άκρη την κρατά ο πηδαλιούχος. Μόλις ακουστεί ο πυροβολισμός της εκκίνησης, ο πηδαλιούχος αφήνει το σκοινί και οι λέμβοι κυνηγούν η μία την άλλη κατά μήκος του ποταμού. Ο κύριος στόχος κάθε πηδαλιούχου είναι να οδηγήσει το πλήρωμά του έτσι ώστε να χτυπήσει τη λέμβο που προηγείται, και ταυτόχρονα να αποφύγει τα χτυπήματα από τις λέμβους που ακολουθούν. Ύστερα από κάθε χτύπημα, οι δύο λέμβοι αλλάζουν θέση. Αν ένα πλήρωμα καταφέρει να προχωρήσει μπροστά αρκετές θέσεις, δίνεται το δικαίωμα σε κάθε μέλος του να γράψει πάνω σ' ένα κουπί τον αριθμό των θριαμβευτικών συγκρούσεων, τα ονόματα του πληρώματος και την ημερομηνία. Τέτοια κουπιά κοσμούν συχνά τους τοίχους των γραφείων των νικητών. Τα πληρώματα του Hawking ήταν μέτρια, και κατάφεραν λίγα χτυπήματα στους αγώνες αυτούς. Σκοπός της όλης υπόθεσης, όμως, ήταν η διασκέδαση και η ανακούφιση από το άγχος των σπουδών.

Μετά τους αγώνες ακολουθούσαν γιορτές για τους νικητές και συγκεντρώσεις παρηγοριάς για τους χαμένους. Καταναλώνονταν μεγάλες ποσότητες μπύρας και ακολουθούσε δείπνο της Λέσχης Κωπηλασίας στο Κολέγιο, με τις απαραίτητες ομιλίες και προπόσεις. Εδώ κρυβόταν η πραγματική αιτία της συμμετοχής του Hawking. Ήταν κάτι σαν παρείσακτος τον πρώτο χρόνο. Ένωθε μοναξιά και αποζητούσε ν' ανακουφίσει την ανία που του προκαλούσαν οι αδιάφορες γι' αυτόν εργασίες. Η Λέσχη Κωπηλασίας έκανε τον δεκαεννιάχρονο να βγει από τον κλειδωμένο εαυτό του και του έδωσε την ευκαιρία να γίνει μέλος του Πανεπιστημίου "μέσα στο πλήθος."

Όταν οι παλιοί του συμμαθητές τον συνάντησαν κατά τη διάρκεια του δεύτερου έτους, δεν μπορούσαν να πιστέψουν την αλλαγή που έβλεπαν στο φίλο τους. "Παλικαράκι" και "πολύ μάγκας" όπως φαινόταν, ο αδύνατος νεαρός με τα ανακατωμένα μαλλιά και το ροζ μαντίλι της Λέσχης Κωπηλασίας, απείχε πολύ από την εικόνα του ασουλούπωτου σχολιαρόπαιδου που μόλις πριν από δύο χρόνια πήγαινε ακόμη στο Σαιντ Άλμπενς Σκουλ. Δεν ήταν πια κοινωνικά αποκομμένος, αλλά πλήρες μέλος του "σωστού" κοινωνικού συναφιού. Ενός συναφιού καθαρά ανδροκρατικού, όπου σπάνια εισέρχονταν γυναίκες. Ήταν, κατά κάποιον τρόπο, η συνέχιση της παρέας του Σαιντ Άλμπενς, χωρίς το έντονο πνευματικό υπόβαθρο, αλλά με περισσότερο αλκοόλ. Το κυρίαρχο στυλ στην παρέα ήταν η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων μπύρας, η εξιστόρηση αμυδρά μακάβριων ιστοριών και η εξασφάλιση όσο το δυνατόν περισσότερης άκακης διασκέδασης. Παρ' όλα αυτά, το νέο είδος περιπέτειας παραλίγο να βάλει τον νεαρό Stephen σε μελάδες.

Ένα βράδυ αποφάσισε να κάνει φασαρία. Ύστερα από μερικές μπύρες μ' έναν φίλο, κίνησαν προς μια από τις αψιδωτές γέφυρες του ποταμού. Φεύγοντας από την παμπ πήραν μαζί τους, μέσα σε μια σακούλα, ένα κουτί μπογιά και μερικές βούρτσες που τις είχαν αφήσει στο Κολέγιο. Όταν έφτασαν στη γέφυρα, έστησαν δύο ξύλινες σανίδες παράλληλα προς την αψίδα και τις κρέμασαν πάνω από το νερό. Σκαρφάλωσαν πάνω στις σανίδες με την μπογιά και τις βούρτσες κι άρχισαν να γράφουν. Λίγα λεπτά αργότερα, οι λέξεις "ΨΗΦΙΣΤΕ ΦΙΛΕΛΕΥΘΕΡΟΥΣ" με τα μεγάλα τους γράμματα μόλις διακρίνονταν στο σκοτάδι κατά μήκος της γέφυρας. Όταν ξημέρωσε, φαίνονταν ξεκάθαρα από όλα τα σημεία του ποταμού.

Τότε ήρθε η καταστροφή. Καθώς ο Hawking αποτελειωνε το τελευταίο γράμμα, το φως ενός φακού έπεσε πάνω τους και μια άγρια φωνή ακούστηκε να λέει: «Τι νομίζετε ότι μπορείτε να σκαρώσετε εδώ πέρα;» Ήταν ένας αστυνομικός. Μέσα στον πανικό που ακολούθησε, ο φίλος του Hawking πήδησε από τις σανίδες στην όχθη και το έβαλε στα πόδια προς την πόλη, αφήνοντας τον Stephen μόνο του με τη βούρτσα στα χέρια να αντιμετωπίσει την καταιγίδα. Αυτό που ακολούθησε ήταν ένα απλό κατσάδιασμα στο τοπικό αστυνομικό τμήμα και το επεισόδιο τελικά ξεχάστηκε. Πρέπει όμως να τρόμαξε πολύ το νεαρό Hawking, γιατί από τότε δεν ξαναείχε ποτέ πάρει-δώσε με το νόμο.

Πριν περάσουν τρία χρόνια αφότου έφτασε στην Οξφόρδη, ο Hawking έπρεπε να αντιμετωπίσει και πάλι την καταιγίδα όταν πλησίασαν οι τελικές εξετάσεις και συνειδητοποίησε ότι θα μπορούσε να είχε προετοιμαστεί καλύτερα. Ο Δρ. Verman γνώριζε ότι ο Hawking, παρά τις έμφυτες ικανότητές του, θα έβρισκε τις εξετάσεις δυσκολότερες απ' ό,τι περίμενε. Καταλάβαινε ότι υπήρχαν δύο κατηγορίες φοιτητών που τα κατάφερναν στην Οξφόρδη: οι έξυπνοι που δούλευαν πολύ σκληρά, και όσοι διέθεταν κάποιο σπουδαίο φυσικό χάρισμα και δούλευαν πολύ λίγο. Η πρώτη κατηγορία πετύχαινε πάντοτε καλούς βαθμούς στις γραπτές εξετάσεις. Έτσι λειτουργούσε το εξεταστικό σύστημα. Το να κερδίζει κανείς βραβεία στο τέλος του χρόνου δεν είχε σχέση με τις τελικές εξετάσεις, που ανήκαν σε άλλη διάσταση. Ήταν ή τίποτε ή όλα, το σημείο εστίασης όλων των προσπαθειών και της τριετούς μελέτης. Ο Hawking υπολόγισε κάποτε ότι στα τρία χρόνια των σπουδών του στην Οξφόρδη είχε εργαστεί περίπου 1.000 ώρες, κατά μέσο όρο δηλαδή μία ώρα την ημέρα, ένα πολύ επιπόλαιο θεμέλιο για τις επίπονες "Τελικές". Όπως θυμάται με ευθυμία ένας από τους φίλους του, «Όσο πλησίαζε το τέλος, εργαζόταν τρεις ολόκληρες ώρες κάθε μέρα!»

Ο Hawking, όμως, είχε καταστρώσει ένα σχέδιο. Επειδή οι υποψήφιοι είχαν το δικαίωμα ευρείας επιλογής θεμάτων από κάθε μάθημα, θα διάλεγε μόνο τα προβλήματα θεωρητικής φυσικής και θα άφηνε όσα απαιτούσαν λεπτομερή πρακτική γνώση. Γνώριζε ότι μπορούσε να αντιμετωπίσει οποιαδήποτε θεωρητική ερώτηση χρησιμοποιώντας απλώς το αποδεδειγμένο φυσικό ταλέντο του και την έμφυτη κατανόηση του θέματος. Ένα πρόσθετο πρόβλημα, όμως, περιέπλεκε την κατάσταση. Είχε υποβάλει αίτηση στο Καίμπριτζ για να κάνει εκεί το διδακτορικό του στην κοσμολογία, υπό την εποπτεία του πιο διακεκριμένου βρετανού αστρονόμου της εποχής, του Fred Hoyle. Για να γίνει δεκτός, όμως, από το Καίμπριτζ έπρεπε να πάρει άριστα, την ανώτατη διάκριση

της Οξφόρδης.

Το βράδυ πριν από τις τελικές εξετάσεις, ο Hawking πανικοβλήθηκε. Στριφογύριζε στο κρεβάτι του όλη νύχτα και κοιμήθηκε ελάχιστα. Όταν ξημέρωσε, ντύθηκε με τη μαύρη τήβεννο, το άσπρο πουκάμισο και το παπιγιόν όπως όλοι οι εξεταζόμενοι, σύμφωνα με τον κανονισμό, έφυγε από το δωμάτιό του με μάτια θολά από την αγωνία και την αϋπνία και κατευθύνθηκε προς τις αίθουσες των εξετάσεων, λίγα μέτρα πιο κάτω στον κεντρικό δρόμο. Εκατοντάδες φοιτητές ντυμένοι όπως αυτός στριμώχνονταν στα πεζοδρόμια. Μερικοί έσφιγγαν ένα βιβλίο κάτω από τη μασχάλη τους. Άλλοι κάπνιζαν με μανία το τελευταίο τους τσιγάρο πριν μπουν στην αίθουσα — μια εικόνα κατάλληλη για φωτογράφιση από τους τουρίστες αλλά γεμάτη άθλια δυστυχία για όσους έπρεπε να υποστούν τη δοκιμασία των εξετάσεων.

Οι αίθουσες από μόνες τους έκαναν ό,τι μπορούσαν για να τρομοκρατήσουν τους υποψήφιους: ψηλές οροφές, τεράστιοι πολυέλαιοι που κρέμονταν στο κενό, ατέλειωτες σειρές ξύλινα θρανία και σκληρά καθίσματα. Οι επιτηρητές πηγαينوέρχονταν στους διαδρόμους παρακολουθώντας άγρυπνα τους εξεταζόμενους που κάθονταν σε ποικίλες στάσεις — με το βλέμμα τους στην οροφή ή στο πουθενά, με το μολύβι να ξεπροβάλλει από τα σφιγμένα τους δόντια, ή τελείως απορροφημένοι, σκυμμένοι με έκσταση πάνω από το γραπτό τους. Ο Hawking ξύπνησε μόλις τοποθετήθηκε η κόλλα στο θρανίο του, και ακολούθησε δεόντως το σχέδιό του να απαντήσει μόνο στα θεωρητικά ερωτήματα.

Μόλις τέλειωσαν οι εξετάσεις, το έριξε στη διασκέδαση με τους υπόλοιπους συμφοιτητές του, πίνοντας λαίμαργα σαμπάνια και συμμετέχοντας στις παραδοσιακές ομάδες φασαριάς, που σταματούσαν την κυκλοφορία στον κεντρικό δρόμο και σκόρπιζαν σαπουνόφουσκες στον καλοκαιρινό αέρα. Ύστερα από μια σύντομη παύση και μια περίοδο αναμονής με φαγωμένα νύχια, ανακοινώθηκαν επιτέλους τα αποτελέσματα των εξετάσεων. Ο Hawking βρισκόταν ανάμεσα στο "άριστα" και το "λίαν καλώς". Για να βγει η τελική κρίση, έπρεπε να περάσει από μια προσωπική συνέντευξη με τους εξεταστές.

Ο Stephen γνώριζε πολύ καλά την εικόνα που είχε σχηματίσει γι' αυτόν το Πανεπιστήμιο. Καλώς ή κακώς πίστευε ότι τον θεωρούσαν δύσκολο φοιτητή γιατί ήταν ακατάστατος και φαινομενικά τεμπέλης, με περισσότερη όρεξη για ποτό και διασκεδάσεις παρά για σοβαρή μελέτη. Παρ' όλα αυτά, υποτιμούσε την άριστη γνώμη που είχαν για τις ικανότητές του. Και όχι μόνον αυτό, αλλά, όπως λέει χαρακτηριστικά ο Berman, ο Hawking βρισκόταν στο στοιχείο του σε μια προσωπική συνέντευξη, γιατί αν οι εξεταστές είχαν τη στοιχειώδη αντίληψη, σύντομα θα διαπίστωναν ότι ήταν εξυπνότερός τους. Στη συνέντευξη ο Hawking έκανε μια δήλωση που αντιπροσωπεύει τέλεια τη ρεαλιστική φύση του χαρακτήρα του, και ταυτόχρονα έσωσε την καριέρα του. Ο πρόεδρος της εξεταστικής επιτροπής τον ρώτησε για τα μελλοντικά του σχέδια.

«Αν μου βάλετε άριστα», είπε, «θα πάω στο Καίμπριτζ. Αν πάρω λίαν καλώς θα παραμείνω στην Οξφόρδη. Γι' αυτό πιστεύω ότι θα μου βάλετε άριστα.»

Και έτσι έκαναν.

4. Διδάκτορες και διδακτορικά

ΠΟΛΛΟΙ ΕΧΟΥΝ ΠΕΙ ότι το Καίμπριτζ είναι η μοναδική πραγματική πανεπιστημιακή πόλη της Αγγλίας. Η Οξφόρδη είναι πολύ μεγαλύτερη πόλη, και έξω από τον περιφερειακό της δρόμο, περιοχές βαριάς βιομηχανίας απλώνονται δίπλα σε έναν από τους μεγαλύτερους οικισμούς της Ευρώπης. Το Καίμπριτζ είναι γραφικότερο, και γεμάτο ακαδημαϊκά κτίσματα. Μολονότι όπως υποδηλώνουν διάφορες μαρτυρίες, το Καίμπριτζ ιδρύθηκε από "αποστάτες" της Οξφόρδης, και τα δύο κέντρα της μάθησης δημιουργήθηκαν την ίδια περίπου εποχή τον 12ο αιώνα, με πρότυπο το Πανεπιστήμιο των Παρισίων. Το Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ αποτελείται, όπως και της Οξφόρδης, από πολλά κολέγια, υπό την εποπτεία μιας κεντρικής πανεπιστημιακής αρχής. Όπως και η Οξφόρδη, προσελκύει τους καλύτερους μαθητές από όλο τον κόσμο και έχει παγκόσμια φήμη, που τη συναγωνίζεται μόνο ο μεγάλος του "ιστορικός αδελφός", μόλις 80 μίλια μακριά. Και τέλος, όπως η Οξφόρδη, είναι πλημμυρισμένο από παραδόσεις, δράμα και ιστορία.

Έχοντας μόλις επιστρέψει από το εξωτερικό, ο πτυχιούχος πλέον Stephen Hawking, έφτασε στο Καίμπριτζ τον Οκτώβριο του 1962, περνώντας από το καυτό και άγονο τοπίο της Μέσης Ανατολής στους σκοτεινισμένους αγρούς της ανατολικής Αγγλίας με το φθινοπωρινό αεράκι και το ψιλόβροχο. Καθώς ταξίδευε εκείνο το πρωινό, διασχίζοντας τα λιβάδια και τους χαμηλούς λόφους προς το καινούργιο του σπίτι, μια απειλητική σκιά πλανιόταν πάνω από την ειρήνη και την ηρεμία της "μοναδικής πραγματικής πανεπιστημιακής πόλης της Αγγλίας", και πάνω από κάθε άλλη πόλη του πλανήτη: ο κόσμος ήταν τρομοκρατημένος από την κρίση της Κούβας. Κυριαρχούσε πράγματι η εντύπωση ότι η υδρόγειος θα γινόταν από λεπτό σε λεπτό θύμα πυρηνικού ολοκαυτώματος.

Στις μέρες μας, μετά την περίοδο της γκλάσνοστ, δύσκολα φαντάζεται κανείς την ατμόσφαιρα εκείνης της εποχής, γεμάτη ανασφάλεια και αβεβαιότητα. Ο Hawking, όπως οι περισσότεροι άλλωστε, ένιωθε να κυριεύεται από μια αίσθηση απελπισίας μπροστά στην απειλή των γεγονότων που δεν μπορούσε με κανέναν τρόπο να τα ελέγξει. Τα παλιά είδωλα, οι έννοιες του καλού και του ωραίου ξεθώριαζαν και έπεφταν, ενώ νέοι ήρωες, που μέχρι τότε έστεκαν απαθείς, ετοιμάζονταν να εμφανιστούν στο προσκήνιο. Η Μαίριλιν Μονρόε είχε πεθάνει τον Αύγουστο εκείνης της χρονιάς, ο Τζων Φ. Κένεντυ είχε λιγότερους από δώδεκα μήνες ζωής μπροστά του, και οι Μπητλς ισορροπούσαν στο χείλος μιας ανεπανάληπτης ως τότε παγκόσμιας φήμης και αναγνώρισης.

Παρά την κυρίαρχη απειλή της επικείμενης καταστροφής των πάντων, η ζωή στο Καίμπριτζ συνεχιζόταν με τον κανονικό της ρυθμό. Οι φοιτητές άρχιζαν να τακτοποιούνται στα νέα τους σπίτια και να βρίσκουν την αυτοπεποίθησή τους μέσα σε μια παράξενη πόλη, οι κάτοικοι της οποίας συνέχιζαν τις καθημερινές τους εργασίες όπως έκαναν χίλια χρόνια τώρα. Λίγο καιρό πριν έρθει στο Καίμπριτζ, και ενώ ο κόσμος έμοιαζε έτοιμος να διαλυθεί, ο Stephen Hawking είχε αρχίσει να αντιλαμβάνεται σιγά σιγά μια εσωτερική, προσωπική του κρίση. Προς το τέλος των σπουδών του στην Οξφόρδη είχε διαπιστώσει ότι αντιμετώπιζε κάποια δυσκολία στο δέσιμο των παπουτσιών του, σκόνταφτε συχνά πάνω σε αντικείμενα και μερικές φορές ένιωθε τα πόδια του να τον εγκαταλείπουν. Τα λόγια του ήταν πολλές φορές μασημένα, σαν του μεθυσμένου, παρότι δεν είχε πει σταγόνα. Χωρίς να θέλει να παραδεχτεί ότι κάτι κακό συνέβαινε, δεν ανέφερε τίποτε σε κανέναν και προσπάθησε να συνεχίσει κανονικά τη ζωή του.

Φτάνοντας στο Καίμπριτζ αντιμετώπισε ένα άλλο πρόβλημα. Όταν είχε υποβάλει την αίτησή του για διδακτορικό στο Πανεπιστήμιο, μπροστά του ανοίγονταν δύο τομείς έρευνας: τα στοιχειώδη σωματίδια, η μελέτη του πολύ μικρού, ή η κοσμολογία, η μελέτη του πολύ μεγάλου. Νά τι έλεγε ο ίδιος:

«Πίστευα ότι τα στοιχειώδη σωματίδια ήταν λιγότερο ελκυστικά διότι αν και διαρκώς ανακαλύπτονταν καινούργια, δεν υπήρχε κατάλληλη θεωρία για να τα στηρίξει. Το μόνο που

μπορούσαν να κάνουν οι επιστήμονες ήταν να ταξινομήσουν τα στοιχειώδη σωματίδια σε οικογένειες, όπως στη βοτανολογία. Αντίθετα στην κοσμολογία υπήρχε μια καλά θεμελιωμένη θεωρία — η γενική θεωρία της σχετικότητας του Αϊνστάιν.»⁶

Υπήρχε όμως ένα εμπόδιο. Ο Hawking είχε επιλέξει αρχικά το Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ διότι της Οξφόρδης δεν είχε τη δυνατότητα να προσφέρει κοσμολογική έρευνα εκείνη την εποχή και, το σημαντικότερο, ήθελε να εργαστεί υπό την εποπτεία του Fred Hoyle, ο οποίος είχε παγκοσμίως τη φήμη του πιο διακεκριμένου επιστήμονα στον τομέα της κοσμολογίας. Αντί όμως για τον Hoyle, ο Hawking βρέθηκε υπό την εποπτεία κάποιου Dennis Sciama, για τον οποίο δεν είχε ακούσει ποτέ τίποτε. Για ένα διάστημα, η εξέλιξη αυτή του είχε φανεί καταστροφική. Σύντομα όμως κατάλαβε ότι ο Sciama θα ήταν ένας πολύ καλύτερος επιβλέπων καθηγητής, διότι ο Hoyle ταξίδευε διαρκώς στο εξωτερικό και διέθετε ελάχιστο χρόνο για να παίξει το ρόλο του σοφού και έμπιστου συμβούλου. Σύντομα επίσης ανακάλυψε ότι ο Δρ. Sciama ήταν περίφημος επιστήμονας και φοβερά εξυπηρετικός και ενθαρρυντικός επιβλέπων καθηγητής, πάντοτε διαθέσιμος για συζήτηση.

Το πρώτο τρίμηνο του Hawking στο Καίμπριτζ ήταν μάλλον άσχημο. Διαπίστωσε ότι δεν είχε μελετήσει τα μαθηματικά στο επίπεδο που έπρεπε ως προπτυχιακός φοιτητής, και γρήγορα βρέθηκε ν' αγωνίζεται μπλεγμένος μέσα στις πολύπλοκες εξισώσεις της γενικής σχετικότητας. Συνέχιζε ακόμη να εργάζεται με τον κάπως σκληρό τρόπο του, ενώ το περιεχόμενο της έρευνάς του γινόταν συνεχώς απαιτητικότερο. Για δεύτερη φορά στη ζωή του είχε αρχίσει να παραπαίει. Όπως θυμάται ο Sciama, παρότι ο φοιτητής του ήταν ιδιαίτερα έξυπνος και έτοιμος να υποστηρίξει την άποψή του με επιμέλεια και γνώση, μέρος του προβλήματος του Hawking ήταν να βρει ένα θέμα κατάλληλο για ερευνητική μελέτη.

Η δυσκολία βρισκόταν στο ότι μια ερευνητική εργασία κατάλληλη για την απόκτηση διδακτορικού έπρεπε να είναι αρκετά απαιτητική και δύσκολη. Επειδή όμως η θεωρία της σχετικότητας ήταν ακόμη νέα και ασυνήθιστη, δεν ήταν εύκολο να προσδιοριστεί το κατάλληλο πρόβλημα. Ο Sciama πιστεύει ότι ο Hawking είχε φτάσει τότε πολύ κοντά στην αποτυχία και στην πιθανότητα να χάσει το δρόμο του. Αυτή η δυσάρεστη κατάσταση κράτησε τουλάχιστον τον πρώτο χρόνο του διδακτορικού του. Τα πράγματα θα άρχιζαν να ξεκαθαρίζουν μόνο μέσα από μια σειρά πολύπλοκων γεγονότων, οι αφορμές των οποίων κρύβονταν στις αλλαγές που είχαν ήδη αρχίσει να εκδηλώνονται μέσα στο ίδιο το κορμί του Hawking.

ΟΤΑΝ Ο STEPHEN επέστρεψε στο Σαιντ Άλμπενς για τις διακοπές των Χριστουγέννων στα τέλη του 1962, ολόκληρη η νότια Αγγλία ήταν σκεπασμένη από μια βαριά κουβέρτα χιονιού. Βαθιά μέσα του πρέπει να ήξερε ότι κάτι δεν πήγαινε καλά με την υγεία του. Η παράξενη αδεξιότητά του είχε αρχίσει να εκδηλώνεται συχνότερα, αλλά είχε παραμείνει απαρατήρητη απ' όλους στο Καίμπριτζ. Ο Sciama θυμάται ότι είχε παρατηρήσει στις αρχές του τριμήνου τη μικρή δυσχέρεια στην ομιλία του Hawking, αλλά δεν της είχε δώσει ιδιαίτερη σημασία. Όταν όμως ο Stephen έφτασε στο σπίτι των γονιών του, και επειδή είχε λείψει τόσοι μήνες, το πρόβλημά του έγινε αμέσως αντιληπτό. Το άμεσο συμπέρασμα του πατέρα του ήταν ότι ο Stephen είχε προσβληθεί από κάποιον παράξενο ιό όταν βρισκόταν στη Μέση Ανατολή το προηγούμενο καλοκαίρι — συμπέρασμα λογικό για έναν γιατρό τροπικών ασθενειών. Ήθελαν όμως να επιβεβαιώσουν τις υποψίες τους. Έτσι τον πήγαν στον οικογενειακό τους γιατρό, ο οποίος τον παρέπεμψε σε έναν ειδικό.

Την παραμονή της πρωτοχρονιάς οι Hawking έκαναν ένα πάρτυ στο σπίτι τους, στην οδό Χίλλσαϊντ. Ήταν, όπως θα περίμενε κανείς, μια πολιτισμένη εκδήλωση με σέρυ και κρασί, όπου είχαν προσκληθεί στενοί φίλοι της οικογένειας και ανάμεσά τους οι παλιοί συμμαθητές του Stephen, ο John McClenahan και ο Michael Church. Διαδόθηκε ότι ο Stephen είχε μια άγνωστη ασθένεια, αλλά η γενική εντύπωση ήταν ότι είχε κολλήσει κάτι στα ξένα κλίματα. Ο Michael Church θυμάται ότι ο Stephen δυσκολευόταν να βάλει κρασί στο ποτήρι και το περισσότερο ποτό κατέληγε στο

τραπεζομάντιλο. Δεν ειπώθηκε τίποτα, κυριαρχούσε όμως ένα γενικό προαίσθημα εκείνη τη βραδιά.

Καλεσμένη στο πάρτυ ήταν και μια νεαρή δεσποινίς, η Jane Wilde. Ο Stephen τη γνώριζε πολύ λίγο. Ένας κοινός φίλος του τη σύστησε τυπικά κατά τη διάρκεια της βραδιάς. Η Jane έμενε επίσης στο Σαιντ Άλμπενς, και εκείνη την εποχή πήγαινε στο τοπικό γυμνάσιο. Καθώς οι τελευταίες στιγμές του 1962 έφευγαν δίνοντας τη θέση τους στη νέα χρονιά, οι δύο νέοι άρχισαν να συζητούν και να γνωρίζονται. Η Jane πήγαινε στην έκτη τάξη και την είχαν δεχτεί στο Westfield College του Λονδίνου, όπου θα πήγαινε το επόμενο φθινόπωρο για να σπουδάσει σύγχρονες γλώσσες. Ένωσε αμέσως μια έλξη για τον μεταπτυχιακό φοιτητή του Καίμπριτζ των 21 χρόνων με τον ελαφρά εκκεντρικό χαρακτήρα. Θυμάται ότι είχε αισθανθεί την παρουσία μιας πνευματικής υπεροψίας γύρω απ' αυτόν, αλλά, όπως λέει: «Υπήρχε και κάτι άγνωστο, ένιωθε ότι κάτι του συνέβαινε που δεν μπορούσε να το ελέγξει.»⁷ Από εκείνη τη νύχτα η φιλία τους άνησε.

Ο Stephen έπρεπε να γυρίσει στο Καίμπριτζ στα τέλη Ιανουαρίου, οπότε άρχιζε το δεύτερο τρίμηνο. Αντί γι' αυτό, μπήκε στο νοσοκομείο για εξετάσεις. Θυμάται πολύ ζωντανά την εμπειρία του:

«Μου πήραν δείγμα από τους μυς του βραχίονα, μου έβαλαν ηλεκτρόδια, και γέμισαν τη σπονδυλική μου στήλη μ' ένα υγρό που το παρακολουθούσαν με ακτίνες Χ ν' ανεβοκατεβαίνει καθώς έγερναν το κρεβάτι μου. Ύστερα απ' όλα αυτά, δεν μου είπαν τι έχω, παρά μόνο ότι δεν επρόκειτο για πολλαπλή σκλήρυνση και ότι ήμουν μια μη τυπική περίπτωση. Απ' ό,τι κατάλαβα όμως, περίμεναν ότι η κατάστασή μου θα χειροτέρευε. Το μόνο που μπορούσαν να κάνουν ήταν να μου δίνουν βιταμίνες, οι οποίες, όπως έβλεπαν και οι ίδιοι, δεν είχαν και σπουδαία αποτελέσματα. Δεν είχα καμία διάθεση να ζητήσω περισσότερες λεπτομέρειες, αφού προφανώς θα ήταν άσχημες.»⁸

Οι γιατροί τον συμβούλεψαν να επιστρέψει στο Καίμπριτζ και στην κοσμολογική του έρευνα, κάτι εύκολο στα λόγια βέβαια αλλά δύσκολο στην πράξη. Η εργασία του δεν προχωρούσε καλά και η πιθανότητα ενός επικείμενου θανάτου σκίαζε πλέον κάθε του σκέψη και έργο. Επέστρεψε στο Καίμπριτζ και περίμενε τα αποτελέσματα των ιατρικών εξετάσεων. Λίγο αργότερα, η διάγνωση που του κοινοποιήθηκε έλεγε ότι πάσχει από μια σπάνια και ανίατη ασθένεια που ονομάζεται μυοατροφική πλευρική σκλήρυνση, ή ALS, γνωστή στις ΗΠΑ και ως "ασθένεια του Lou Gehrig", από το όνομα του παίκτη μπέιζμπωλ που πέθανε από αυτήν. Στη Βρετανία ονομάζεται συνήθως ασθένεια των νευρικών κυττάρων.

Το ALS προσβάλλει τα νεύρα του νωτιαίου μυελού και τα μέρη του εγκεφάλου που ευθύνονται για τις εκούσιες κινητικές λειτουργίες. Τα κύτταρα εκφυλίζονται βαθμιαία, και σε ορισμένη χρονική περίοδο επέρχεται η παράλυση, καθώς ατροφούν οι μύες όλου του σώματος. Πέρα όμως απ' αυτές τις συνέπειες, ο εγκέφαλος παραμένει ανεπηρέαστος και οι υψηλότερες λειτουργίες του, όπως η σκέψη και η μνήμη, διατηρούνται ανέπαφες. Το σώμα αχρηστεύεται με την πάροδο του χρόνου, αλλά το μυαλό του ασθενούς δεν θίγεται. Η συνηθισμένη πρόγνωση για την ασθένεια είναι βαθμιαία ακινησία ακολουθούμενη από επεκτεινόμενη παράλυση, η οποία οδηγεί τελικά στο θάνατο από ασφυξία ή πνευμονία, καθώς παύουν να λειτουργούν οι μύες του αναπνευστικού συστήματος. Τα συμπτώματα είναι ανώδυνα, συχνά όμως οι ασθενείς παίρνουν μορφίνη στα τελικά στάδια της ασθένειας για να ανακουφιστούν από τη χρόνια κατάπτωση.

Ένα φοβερά ειρωνικό γνώρισμα της κατάστασης ήταν ότι ο Stephen Hawking έτυχε να σπουδάσει θεωρητική φυσική, έναν από τους ελάχιστους τομείς για τους οποίους το μυαλό είναι το μοναδικό εργαλείο μελέτης. Αν ήταν πειραματικός φυσικός, η σταδιοδρομία του θα είχε τελειώσει. Όλα αυτά φυσικά αποτελούσαν ελάχιστη παρηγοριά για τον εικοσιενός ετών Stephen. Όπως και κάθε άλλος στην ηλικία του, περίμενε μια κανονική ζωή ν' ανοίγεται μπροστά του και όχι τη θανατική καταδίκη από κάποια νευρολογική ασθένεια. Οι γιατροί τού είχαν δώσει δύο χρόνια ζωή.

Μαθαίνοντας τα νέα, ο Hawking έπεσε σε βαθιά μελαγχολία. Σύμφωνα με το μύθο που δημιούργησε αργότερα ο τύπος, κλειδώθηκε σ' ένα σκοτεινό δωμάτιο πίνοντας ασταμάτητα και ακούγοντας συνεχώς Βάγκνερ στη διαπασών, βουτηγμένος στην ομίχλη της μέθης του και του οίκτου που ένιωθε για τον εαυτό του. Ο ίδιος όμως είχε πει ότι οι ιστορίες περί ασυγκράτητου πιστού ήταν υπερβολικές. Θεωρώντας πάντως τον εαυτό του "τραγικό χαρακτήρα",⁹ είχε όντως απομονωθεί για ένα διάστημα και άκουγε πολλή μουσική, ιδιαίτερα Βάγκνερ.

«Τα σχόλια σε διάφορα άρθρα περιοδικών ότι έπινα πολύ είναι υπερβολικά. Το κακό είναι ότι, από τη στιγμή που θα εμφανιστεί ένα τέτοιο άρθρο, σπεύδουν να το αντιγράψουν και άλλα διότι αποτελεί μια καλή ιστορία. Και βέβαια οτιδήποτε εμφανίζεται στον τύπο τόσες φορές, δεν μπορεί παρά να θεωρείται αληθινό.»¹⁰

Η αλήθεια μπορεί να μη γίνει ποτέ γνωστή, η ανάμνηση όμως των γεγονότων από τον ίδιο τον Hawking φαίνεται αληθινή. Η ιδέα του να συντρίψει τον εαυτό του προσπαθώντας να εξαφανίσει τον ψυχικό του πόνο, μοιάζει απόλυτα λογική στις συγκεκριμένες περιστάσεις. Επιπλέον, κάποιες μαρτυρίες επιβεβαιώνουν τους ισχυρισμούς του. Όπως λέει ο Dennis Sciama, για παράδειγμα, ο Hawking δεν είχε εξαφανιστεί για μεγάλο χρονικό διάστημα όπως ισχυρίζονταν διάφορες σκανδαλοθηρικές εφημερίδες. Συνηθισμένος να βλέπει τους μαθητές του σε καθημερινή βάση κατά τη διάρκεια του τριμήνου, ήταν ο πρώτος που θα πρόσεχε την απουσία του Hawking.

Είναι γεγονός όμως ότι ο Hawking συγκλονίστηκε βαθιά από τα νέα για την ασθένειά του και πέρασε μια περίοδο βαριάς κατάθλιψης. Δεν έβρισκε κανένα νόημα στο να συνεχίσει την έρευνά του, εφόσον δεν θα ζούσε αρκετά για να ολοκληρώσει τη διδακτορική του διατριβή. Για κάποιο χρονικό διάστημα είχε δεχτεί απόλυτα την ιδέα ότι δεν υπήρχε τίποτε που να τον κρατά στη ζωή. Αφού έτσι κι αλλιώς θα πέθαινε σε λίγα χρόνια, γιατί να νοιάζεται για το σήμερα; Η θρησκεία δεν μπορούσε να τον παρηγορήσει, αφού ποτέ του δεν είχε σχέσεις μαζί της ούτε πίστευε στη μεταθανάτια ζωή. Θα ζούσε όσο του ήταν γραφτό και μετά θα πέθαινε. Αυτή ήταν η μοίρα του. Μη διαφέροντας από οποιονδήποτε αντιμετωπίζει κάποια προσωπική τραγωδία, αναρωτιόταν συχνά: «Πώς είναι δυνατό να συμβεί κάτι τέτοιο σ' εμένα; Γιατί πρέπει να κοπώ απ' τη ζωή μ' αυτό τον τρόπο;»¹¹

Θυμάται μια εμπειρία που είχε ενώ περνούσε από ιατρικές εξετάσεις, η οποία του έκανε μεγάλη εντύπωση και τον βοήθησε να ξεπεράσει εκείνες τις εφιαλτικές ημέρες στο Καίμπριτζ:

«Όταν ήμουν στο νοσοκομείο, είχα δει ένα αγόρι που το γνώριζα ελάχιστα να πεθαίνει από λευχαιμία στο απέναντι κρεβάτι. Το θέαμα δεν ήταν καθόλου ευχάριστο. Υπήρχαν άνθρωποι, λοιπόν, που ήταν σαφώς πολύ χειρότερα από εμένα. Η δική μου κατάσταση, τουλάχιστον, δεν μ' έκανε να νιώθω άρρωστος. Όποτε αισθάνομαι την τάση να λυπηθώ τον εαυτό μου, θυμάμαι εκείνο το αγόρι.»¹²

Την περίοδο εκείνη έβλεπε συχνά μερικά πολύ ζωηρά αλλά και δυσάρεστα όνειρα. Στο νοσοκομείο ονειρεύτηκε ότι ενώ επρόκειτο να τον εκτελέσουν, συνειδητοποίησε ξαφνικά ότι υπήρχαν ένα σωρό ωραία πράγματα που μπορούσε να κάνει αν του έδιναν αναστολή. Πολλές φορές ονειρεύτηκε ότι θα θυσίαζε τη ζωή του για να σώσει τους άλλους: «Στο κάτω κάτω, αφού έτσι κι αλλιώς θα πεθάνω, ας κάνω και κάποιο καλό», ονειρεύτηκε.¹³

Όταν ξεπέρασε την κατάθλιψή του και επέστρεψε στις εργασίες του, ο πατέρας του αποφάσισε να επισκεφτεί τον Dennis Sciama. Του εξήγησε την κατάσταση και τον ρώτησε αν ο Stephen μπορούσε να ολοκληρώσει το διδακτορικό του σε περίοδο μικρότερη των τριών χρόνων που ήταν το ελάχιστο όριο, γιατί ίσως να μη ζούσε περισσότερο. Ο Sciama, γνωρίζοντας ίσως καλύτερα από τον καθένα τις ικανότητες του μαθητή του, είπε στον Frank Hawking ότι η ολοκλήρωση της διδακτορικής εργασίας

σε λιγότερο από τρία χρόνια ήταν αδύνατη. Το αν πίστευε εκείνη την εποχή ότι ο Hawking χρειαζόταν την εργασία του για να ξεπεράσει το πρόβλημά του είναι μια άλλη υπόθεση. Γεγονός είναι ότι γνώριζε τους κανονισμούς, και παρότι ο μαθητής του ίσως ήταν ετοιμοθάνατος, δεν θα μπορούσαν ποτέ να τους αλλάξουν για να τον εξυπηρετήσουν.

Οι περισσότεροι πίστευαν ότι η ιατρική πρόγνωση ήταν σωστή και ότι ο Hawking δεν θα ζούσε πολύ. Ο John McClenahan θυμάται ζωηρά ότι, την παραμονή της αναχώρησής του για την Αμερική, όπου θα εργαζόταν για ένα χρόνο, η αδελφή του Hawking, η Mary, του είχε πει ότι αν δεν επέστρεφε σε ένα χρόνο, ίσως να μην ξανάβλεπε το φίλο του. Η ασθένεια εξελισσόταν με ταχύ ρυθμό. Η Jane συνάντησε πάλι τον Stephen όταν βγήκε από το νοσοκομείο και τον βρήκε μπερδεμένο και χωρίς διάθεση να ζήσει.

Σίγουρα όμως η εμφάνισή της αποτέλεσε κρίσιμη καμπή στη ζωή του Hawking. Άρχισαν να βλέπονται όλο και συχνότερα. Γρήγορα αναπτύχθηκε μια δυνατή σχέση ανάμεσά τους. Η Jane ήταν αυτή που τον έκανε να βγει από το καβούκι της κατάθλιψής του και να ξαναβρεί την πίστη στη ζωή και την εργασία του. Εν τω μεταξύ, το διδακτορικό του προχωρούσε με επίπονα αργό ρυθμό.

ΔΕΝ ΗΤΑΝ Ο ΜΟΝΟΣ φοιτητής που εργαζόταν υπό την επίβλεψη του Sciama. Ένας Νοτιοαφρικανός, ο George Ellis, ήταν ο πρώτος μαθητής του Sciama όταν αυτός ανέλαβε τη θέση του το 1961. Ένα χρόνο αργότερα έφτασε ο Hawking και το επόμενο έτος τον ακολούθησαν δύο άλλοι φοιτητές, ο Brandon Carter και ο Martin Rees, οι οποίοι, μαζί με τον Ellis, θα γίνονταν στενοί φίλοι και συνεργάτες του Hawking. Μαζί με μερικούς άλλους σχημάτισαν μια μικρή ομάδα σχετικιστών και κοσμολόγων. Όλοι εργάζονταν στο ίδιο πεδίο, αλλά σε λίγο διαφορετικά αντικείμενα ο καθένας.

Έγιναν καλοί φίλοι και συνεργάτες, και συχνά διασκεδάζαν σε κάποια παμπ της πόλης τα απογεύματα ή πήγαιναν σε συναυλίες, στο θέατρο και στον κινηματογράφο, όταν τους κούραζαν οι συζητήσεις για τη φυσική με τη συνοδεία μπύρας. Είχαν κοινά ενδιαφέροντα πέρα από την εργασία τους. Ο Ellis, με έντονο ενδιαφέρον για την πολιτική και φλογερός αντίπαλος των φυλετικών διακρίσεων, ανακάλυψε στο πρόσωπο του Hawking έναν ομοϊδεάτη με τον οποίο συζητούσε συχνά για πολιτικά θέματα. Καθισμένοι πλάι στη φωτιά μέσα στην παμπ το χειμώνα ή στους κήπους τα απογεύματα του καλοκαιριού, οι δύο φίλοι συζητούσαν για στιδήποτε, από τον πόλεμο του Βιετνάμ ως τη Μαύρη Δύναμη. Φυσικά, όλα τα μέλη της συντροφιάς είχαν συστηθεί στην Jane, και όταν αυτή ερχόταν στο Καίμπριτζ τα Σαββατοκύριακα, έβγαινε όλη η παρέα μαζί για φαγητό ή πικνίκ στο ποτάμι.

Τον πρώτο χρόνο στο Καίμπριτζ ο Hawking εργαζόταν μαζί με τους άλλους φοιτητές και επιβλέποντες καθηγητές στην πτέρυγα Phoenix του Εργαστηρίου Cavendish, που το είχε ιδρύσει ο James Clerk Maxwell στη δεκαετία του 1870. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, ο διευθυντής του Τμήματος Φυσικής, ο George Batchelor, κατάφερε να πείσει τις πανεπιστημιακές αρχές να δημιουργήσουν ένα ξεχωριστό τμήμα μαθηματικών και θεωρητικής φυσικής, το οποίο στεγάστηκε στο κτίριο που ήταν γνωστό ως το Παλιό Τυπογραφείο του Πανεπιστημίου στη Σίλβερ Στρητ. Το τμήμα αυτό έγινε γνωστό με το όνομα DAMTP (Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής).ⁱ

Σύμφωνα με το σύστημα του Καίμπριτζ, προπτυχιακοί και μεταπτυχιακοί φοιτητές εγγράφονται σ' ένα από τα κολέγια, αλλά εργάζονται σε κοινούς χώρους του Πανεπιστημίου μαζί με φοιτητές των ίδιων κατευθύνσεων αλλά από διαφορετικά κολέγια. Ο Hawking, παρότι ήταν φοιτητής του Trinity Hall όπου έτρωγε και κοιμόταν, δεν εργαζόταν στα κτίρια του Κολεγίου ή αποκλειστικά μαζί με

ⁱ Department of Applied Mathematics and Theoretical Physics.

φοιτητές και ακαδημαϊκό προσωπικό από το Trinity Hall.

Η ατμόσφαιρα στο Τμήμα Φυσικής ήταν κάθε άλλο παρά τυπική. Οι φοιτητές που έκαναν εκεί το διδακτορικό τους δεν ακολουθούσαν κανένα αυστηρό πρόγραμμα εργασιών. Ο επιβλέπων καθηγητής ήταν αρμόδιος να προτείνει ορισμένα προβλήματα ή στόχους, να συζητήσει με τους φοιτητές μεθόδους προσέγγισης και επίλυσης, και να τους βοηθήσει όπου ήταν απαραίτητο. Ο Sciama θυμάται ότι μερικές φορές ορμούσε μέσα στο γραφείο του Hawking με μια καινούργια ιδέα και ύστερα οι δυο τους προσπαθούσαν να ξεδιαλύνουν το πρόβλημα με εξονυχιστική συζήτηση. Άλλες φορές πήγαινε ο Hawking στο γραφείο του Sciama, ένα αξιομνημόνευτο μέρος, με μοντέρνους πίνακες στους τοίχους, ανάμεσα σε ράφια με βιβλία και χαρτιά.

Εκτός από την παρακολούθηση διαλέξεων στο Πανεπιστήμιο, όλοι οι φοιτητές του DAMTP που έκαναν διδακτορικό συμμετείχαν τακτικά σε σεμινάρια. Εκεί τριάντα έως σαράντα άτομα παρακολουθούσαν ομιλίες από το διδακτικό προσωπικό ή κάποιον επισκέπτη λέκτορα. Ακολουθούσε μια γενική συζήτηση. Το σημαντικότερο μέρος όμως για συζητήσεις και ανταλλαγή ιδεών ήταν η Αίθουσα Τσαγιού. Στην ιεροτελεστία που γινόταν δύο φορές κάθε μέρα, και η οποία είχε καθιερωθεί αρχικά στο Cavendish και κατόπιν μεταφέρθηκε και στη Σίλβερ Στρητ, συναντιόνταν όλοι στις 11 το πρωί για καφέ και στις 4 το απόγευμα για τσάι, και αντάλλασσαν τις τελευταίες απόψεις και ιδέες τους. Οι φοιτητές μοιράζονταν τα γραφεία τους και οι πόρτες τους ήταν σχεδόν πάντοτε ανοικτές για όλους — δεν υπήρχε ποτέ η διάθεση για μυστική εργασία ή αποκλειστικότητα ιδεών. Σ' αυτή την ατμόσφαιρα της ελεύθερης επικοινωνίας ο Hawking σκόνταψε πάνω στο πρώτο σημαντικό αντικείμενο για την εργασία του κατά τη διάρκεια των πρώτων του χρόνων ως φοιτητής επί διδακτορία.

Ο Fred Hoyle ήταν πολύ μεγάλο όνομα στο Τμήμα Φυσικής του Πανεπιστημίου του Καίμπριτζ, και διάσημος για τις ιδέες του περί της αρχής του Σύμπαντος. Μανιώδης διαφημιστής του εαυτού του, ήταν δεξιότηχνης στο χειρισμό των μαζικών μέσων ενημέρωσης. Ανήκε στην κατηγορία των επιστημόνων που διατύπωναν κατά καιρούς δημοσίως αναπόδεικτες και ανεξέλεγκτες θεωρίες. Η δικαιολογία του γι' αυτή του τη στάση ήταν απλή. Δεν ήταν εγωπαθής ή καιροσκόπος του πνεύματος, αλλά για να εξασφαλίσει τους απαραίτητους οικονομικούς πόρους για τις έρευνές του έπρεπε να κάνει δημόσιο θόρυβο και να γίνει γνωστός διεθνώς. Η δημοσιότητα ήταν γι' αυτόν η υπέρτατη αρχή.

Ο Hoyle δεν ήταν πάντοτε τόσο ψηλά. Γιος εμπόρου υφασμάτων από το Γιόρκσαϊρ, είχε γίνει δεκτός στο Καίμπριτζ στη δεκαετία του 1930 με πλήρη υποτροφία, και είχε σκληραγωγηθεί από την εμπειρία της αίσθησης ότι ήταν κοινωνικά ασήμαντος εξαιτίας της καταγωγής του και της παράξενης προφοράς του. Μολονότι απέδειξε πως ήταν πνευματικά ανώτερος από τους περισσότερους συγχρόνους του, η εμπειρία αυτή τον άλλαξε και τον έκανε δύσκολο χαρακτήρα. Τον περισσότερο χρόνο του ως καθηγητής στο Καίμπριτζ τον περνούσε διαφωνώντας έντονα με τις πανεπιστημιακές αρχές και με πολλούς συναδέλφους του. Δεν πέρασε πολύς καιρός από την ίδρυση του DAMTP, και ο Hoyle ίδρυσε το δικό του ινστιτούτο στο Καίμπριτζ. Συνέχισε πάντως να χρησιμοποιεί το μυαλό και τη βοήθεια πολλών από το DAMTP.

Κατά τη διάρκεια των διαφωνιών και των αναστατώσεων στο Καίμπριτζ, ο Hoyle υποστήριζε έντονα τη θεωρία της σταθερής κατάστασης του Σύμπαντος. Είχε αναπτύξει την ιδέα με τον μαθηματικό Hermann Bondi από το King's College του Λονδίνου και τον αστρονόμο Thomas Gold. Την εποχή εκείνη, όμως, η θεωρία ήταν απλώς η πιο εξελιγμένη επιστημονικά από δύο αντιμαχόμενες θεωρίες. Ο Hoyle απεχθανόταν την εναλλακτική θεωρία της αυθόρμητης δημιουργίας του Σύμπαντος, κάποτε μάλιστα την παρομοίωσε με μια κοπέλα που εμφανίζεται ξαφνικά μέσα από μια τούρτα γενεθλίων —για τα δικά του μέτρα δεν ήταν αξιοπρεπής ή κομψή. Προς δική του έκπληξη, ο ίδιος έγινε αργότερα ο δημιουργός του όρου "Μεγάλη Έκρηξη": τη φράση αυτή την είχε πει σκόπιμα

για να γελοιοποιήσει την ιδέα σε κάποια ραδιοφωνική εκπομπή, στην οποία πρότεινε τη δική του θεωρία περί σταθερής καταστάσεως.

Εκτός από την ανάπτυξη της θεωρίας του για την αρχή του Σύμπαντος, ο Hoyle επέβλεπε μια εκλεκτή ομάδα φοιτητών. Ένας από αυτούς ήταν κάποιος μεταπτυχιακός φοιτητής, ο Jayant Narlikar. Ο Narlikar είχε αναλάβει να επεξεργαστεί ορισμένα από τα μαθηματικά της θεωρίας του Hoyle, ως μέρος της εργασίας του για το διδακτορικό του. Έτυχε επίσης να έχει το γραφείο του δίπλα ακριβώς στο γραφείο του Hawking. Ο Hawking ενδιαφέρθηκε ιδιαίτερα για τις εξισώσεις του Narlikar. Χωρίς να χρειαστεί ιδιαίτερη προσπάθεια για να πειστεί, ο Narlikar μοιράστηκε το ερευνητικό υλικό του με τον Hawking, ο οποίος άρχισε να αναπτύσσει κι άλλο τις θεωρίες. Στους επόμενους λίγους μήνες, ο Hawking δαπανούσε συνεχώς περισσότερο χρόνο για να πηγαίνει από το γραφείο του φίλου του στο δικό του, σφίγγοντας στο ένα του χέρι χαρτιά γεμάτα μαθηματικές εξισώσεις και ακουμπώντας με το άλλο βαριά στο μαστούνι που μόλις είχε αποκτήσει.

Στο σημείο αυτό πρέπει να ξεκαθαριστεί ότι ο Hawking δεν είχε καμιά κακόβουλη πρόθεση κατά του Hoyle ή, κυρίως, του Narlikar. Ήταν απλώς περίεργος για το υλικό της εργασίας και παρέπαιε ακόμη αναζητώντας το δικό του ερευνητικό αντικείμενο. Οι εξισώσεις και το νόημά τους τον συνάρπαζαν και του κέντριζαν το ενδιαφέρον περισσότερο απ' ό,τι η δική του έρευνα. Σε τελευταία ανάλυση, η όλη ατμόσφαιρα που επικρατούσε στο τμήμα ενθάρρυνε την επιδίωξη κοινών στόχων και ιδανικών.

Πριν περάσει πολύς καιρός, τα πράγματα έφτασαν σε κρίσιμο σημείο. Ο Hoyle αποφάσισε να ανακοινώσει δημόσια τα πορίσματα των ερευνών του σε μια συνάντηση της Βασιλικής Εταιρείας στο Λονδίνο. Παρότι η κίνησή του δεν ήταν χωρίς προηγούμενο, μερικοί συνάδελφοί του έκριναν ότι η ενέργειά του ήταν κάπως βιαστική και ενθουσιώδης, εφόσον τα συμπεράσματα της έρευνάς του δεν είχαν ακόμη ελεγχθεί. Ο Hoyle έδωσε τη διάλεξή του μπροστά σε περίπου εκατό ακροατές. Ακολούθησε θερμό χειροκρότημα και η συνηθισμένη θορυβώδης συζήτηση. Κατόπιν ρώτησε αν υπήρχαν ερωτήσεις. Φυσικά ο Hawking ήταν παρών στη διάλεξη και παρακολούθησε με προσοχή τα διάφορα επιχειρήματα. Σηκώθηκε αργά, ακουμπώντας στο μαστούνι του. Στην αίθουσα απλώθηκε σιωπή.

«Η ποσότητα για την οποία μιλάτε αποκλίνει», είπε.

Ακούστηκαν μουρμουρητά. Οι συγκεντρωμένοι επιστήμονες κατάλαβαν αμέσως ότι αν ο ισχυρισμός του Hawking ήταν σωστός, τότε η τελευταία επιστημονική προσφορά του Hoyle έπρεπε να είναι ψευδής.

«Και βέβαια δεν αποκλίνει», απάντησε ο Hoyle.

«Αποκλίνει», ήταν η προκλητική απάντηση του Hawking.

Ο Hoyle σταμάτησε για μια στιγμή και παρακολούθησε το κοινό στην αίθουσα. Το ακροατήριο είχε βυθιστεί στη σιωπή. «Πώς το ξέρεις;» τον ρώτησε απότομα.

«Επειδή το έχω υπολογίσει», είπε αργά ο Hawking.

Ένα ενοχλητικό γέλιο ακούστηκε στην αίθουσα. Ήταν το τελευταίο πράγμα που ήθελε ν' ακούσει ο Hoyle. Είχε εξοργιστεί με τον νεαρό τυχάρπαστο, αλλά η οποιαδήποτε εχθρότητα ανάμεσα στους δύο άντρες κράτησε πολύ λίγο —ο Hawking είχε αποδείξει ότι ήταν ένας πάρα πολύ καλός φυσικός για να αναλώνεται σε έχθρες. Ο Hoyle βέβαια θεώρησε την ενέργεια του Hawking ανήθικη και του το είπε. Προς απάντησή του, ο Hawking και άλλοι είπαν ότι ανήθικη ήταν η ανακοίνωση

αποτελεσμάτων από τον Hoyle, τα οποία δεν είχαν επιβεβαιωθεί. Ο μόνος αθώος στην όλη υπόθεση, και ο οποίος αναμφίβολα θα αντιμετώπιζε όλη την οργή του Hoyle, ήταν ο Narlikar.

Παρότι ο Hoyle είναι πνευματικά ισοδύναμος του Hawking, σ' αυτή την περίπτωση ο νεαρός αποδείχτηκε σωστότερος: Η ποσότητα στην οποία είχε αναφερθεί ο Hoyle όντως απέκλινε, και κατά συνέπεια το τελευταίο συστατικό της θεωρίας του ήταν λανθασμένο. Ο Hawking έγραψε μια εργασία συνοψίζοντας τα μαθηματικά πορίσματα που τον οδήγησαν στη διαπίστωσή του. Η εργασία αυτή έγινε αποδεκτή από τους συναδέλφους του και τον καθιέρωσε ως έναν πολλά υποσχόμενο νεαρό ερευνητή. Ενώ ακόμη προσπαθούσε να ξεκαθαρίσει τη δική του διδακτορική εργασία με τον Sciama, ο Hawking είχε ήδη αρχίσει να δημιουργεί ένα όνομα μέσα στην αραϊή ατμόσφαιρα της κοσμολογικής έρευνας.

ΤΑ ΔΥΟ ΠΡΩΤΑ χρόνια του στο Καίμπριτζ, τα συμπτώματα της ασθένειας ALS επιδεινώθηκαν απότομα. Είχε αρχίσει να δυσκολεύεται φοβερά στην ομιλία και αναγκαζόταν να χρησιμοποιεί το μπαστούνι του για να μετακινηθεί έστω και λίγα μέτρα. Οι φίλοι του τον βοηθούσαν όσο περισσότερο μπορούσαν, συνήθως όμως απέφευγε οποιαδήποτε βοήθεια. Χρησιμοποιώντας τους τοίχους και τα αντικείμενα ως μέσο στήριξης, κατόρθωνε να κινείται μέσα σε δωμάτια και ανοικτούς χώρους αργά και επίπονα. Πολλές φορές, όμως, αυτού του είδους τα στηρίγματα δεν ήταν αρκετά. Ο Sciama και οι συνάδελφοί του θυμούνται καλά ότι κάποιες μέρες ο Hawking εμφανιζόταν στο γραφείο του με επίδεσμο στο κεφάλι, ύστερα από κάποιο άσχημο πέσιμο.

Η ομιλία του είχε αρχίσει να επηρεάζεται σοβαρά από την ασθένεια. Τα λόγια του, μπερδεμένα πια, γίνονταν όλο και πιο ακατάληπτα. Και οι στενοί συνεργάτες του δυσκολεύονταν να τον κατανοήσουν. Τίποτε όμως δεν σταματούσε την πορεία του. Στην πραγματικότητα, μόλις τώρα άρχιζε η μεγάλη του πρόοδος. Η εργασία του προχωρούσε με ταχύτερο ρυθμό και θετικότερα απ' οποιαδήποτε άλλη φορά στην καριέρα του, και αυτό δείχνει ποια ήταν η στάση του απέναντι στην αρρώστια. Όσο τρελό κι αν φαίνεται, το ALS δεν είναι τόσο σπουδαίο γι' αυτόν. Οπωσδήποτε, έπρεπε να αντιμετωπίσει όλους τους εξευτελισμούς και τα εμπόδια που συναντούν μπροστά τους τα μέλη της κοινωνίας μας που πάσχουν από κάποια σωματική αναπηρία. Και φυσικά έπρεπε να δεχτεί την κατάστασή του και να ζήσει σε ιδιαίτερες συνθήκες. Όμως η ασθένεια δεν άγγιξε την ουσία της ύπαρξής του, το πνεύμα του, και έτσι δεν επηρέασε την εργασία του.

Περισσότερο από οποιονδήποτε, ο Hawking θα επιθυμούσε να αδιαφορήσει τελείως για την αναπηρία του και να συγκεντρωθεί στα επιστημονικά του επιτεύγματα, κάτι που γι' αυτόν είναι το νόημα της ζωής του. Όσοι εργάζονται μαζί του, και οι τόσοι φυσικοί σε ολόκληρο τον κόσμο που τον εκτιμούν αφάνταστα, τον θεωρούν απλώς σαν έναν από αυτούς. Το ότι αδυνατεί πλέον να μιλήσει ή να μετακινηθεί χωρίς τη βοήθεια της τεχνολογίας, τους είναι εντελώς αδιάφορο. Γι' αυτούς είναι ο φίλος, ο συνεργάτης και, πάνω απ' όλα, ο μεγάλος επιστήμονας.

Συμφιλωμένος με το ALS και έχοντας βρει στο πρόσωπο της Jane Wilde κάποιον με τον οποίο θα μοιραζόταν τη ζωή του, ο Hawking άνθησε ξανά. Οι δύο νέοι αρραβωνιάστηκαν, και η συχνότητα των επισκέψεων τα Σαββατοκύριακα μεγάλωσε. Ήταν ολοφάνερο σε όλους ότι οι δυο τους ήταν απόλυτα ευτυχημένοι και τρομερά σημαντικοί ο ένας για τον άλλον. Όπως θυμάται η Jane, «Ήθελα να βρω κάποιο σκοπό στη ζωή μου, και υποθέτω ότι τον βρήκα στο να τον φροντίζω. Ήμασταν όμως και ερωτευμένοι.»¹⁴ Κάποια άλλη φορά είπε: «Αποφάσισα τι ήθελα να κάνω και το έκανα. Ήταν πολύ, μα πολύ αποφασισμένος και φιλόδοξος. Ακριβώς όπως και τώρα. Είχε ήδη αρχίσει να παρουσιάζει τα πρώτα συμπτώματα της ασθένειας στην αρχή της γνωριμίας μας· έτσι δεν γνώρισα ποτέ μου έναν υγιή και ικανό σωματικά Stephen.»¹⁵

Για τον Hawking, ο αρραβώνας του με την Jane ήταν ίσως το σημαντικότερο πράγμα που του είχε συμβεί: άλλαξε τη ζωή του, του έδωσε κάποιο σκοπό και την αποφασιστικότητα να ζήσει. Χωρίς τη

βοήθεια της Jane, είναι σχεδόν βέβαιο ότι δεν θα μπορούσε να συνεχίσει ή να βρει τη διάθεση να το κάνει.

Έκτοτε η εργασία του προόδευε διαρκώς. Ο Sciamia άρχισε να πιστεύει ότι ο Hawking μπορούσε τελικά να ανασυνδέσει τα σκόρπια κομμάτια της διδακτορικής του έρευνας. Βρισκόταν ακόμη μέσα στην αβεβαιότητα, όμως στην επόμενη στροφή του δρόμου τον περίμενε μια νέα ευκαιρία.

Η ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΟΜΑΔΑ του Sciamia έδειχνε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για την εργασία ενός νεαρού μαθηματικού, του Roger Penrose, ο οποίος βρισκόταν τότε στο Birkbeck College στο Λονδίνο. Γιος διαπρεπών επιστήμονα της γενετικής, ο Penrose είχε σπουδάσει στο University College του Λονδίνου και είχε εισέλθει στο Καίμπριτζ στις αρχές της δεκαετίας του 1950. Ύστερα από έρευνα που είχε κάνει στις ΗΠΑ, άρχισε, τα πρώτα χρόνια της δεκαετίας του 1960, να αναπτύσσει ιδέες για τη θεωρία των χωροχρονικών ανωμαλιών, η οποία συνδεόταν τέλεια με τις ιδέες που ξεπηδούσαν τότε από το DAMTP.

Η ομάδα από το Καίμπριτζ άρχισε να παρακολουθεί τις διαλέξεις στο King's College του Λονδίνου, όπου ο μεγάλος μαθηματικός και συνδημιουργός της θεωρίας σταθερής κατάστασης του Σύμπαντος, ο Hermann Bondi, ήταν καθηγητής των εφαρμοσμένων μαθηματικών. Το King's αποτελούσε τον κατάλληλο τόπο για να συναντηθεί ο Penrose με την ομάδα από το Καίμπριτζ και με μια μικρή ομάδα φυσικών και μαθηματικών από το ίδιο το Κολέγιο. Ο Sciamia πήγε τους Carter, Ellis, Rees και Hawking στις συναντήσεις, ελπίζοντας ότι οι συζητήσεις θα τους ενέπνεαν σχετικά με τις δικές τους εργασίες. Δυστυχώς, ορισμένες φορές ο Hawking δεν τα κατάφερε να πάει ως το Λονδίνο.

Ο Brandon Carter θυμάται ότι κάποτε η ομάδα έφτασε αργά στον σιδηροδρομικό σταθμό και το τρένο έμπαινε στο σταθμό μόλις εκείνη τη στιγμή. Έτρεξαν όλοι να το προλάβουν, ξεχνώντας τον Stephen που αγωνιζόταν με τα μαστούνια του. Μόνο αφού είχαν βολευτεί στο βαγόνι τους συνειδητοποίησαν ότι δεν βρισκόταν μαζί τους. Ο Carter θυμάται ότι κοίταξε έξω από το παράθυρο, και βλέποντας την παθητική φιγούρα να αγωνίζεται πάνω στην πλατφόρμα, σκέφτηκε ότι ο Stephen ίσως να μην τα κατάφερε να τους προλάβει πριν ξεκινήσει το τρένο. Γνωρίζοντας πόσο μισούσε ο Hawking να του φέρονται διαφορετικά απ' ό,τι στους άλλους, προσπαθούσαν να μην τον βοηθούν και πολύ. Σ' εκείνη την περίπτωση, όμως, ο Carter κι ένας άλλος όρμησαν έξω απ' το βαγόνι και τον βοήθησαν ν' ανεβεί στο τρένο.

Θα ήταν πράγματι δυσάρεστη παραξενιά της μοίρας αν ο Hawking δεν είχε καταφέρει τουλάχιστον για μία φορά να παρευρεθεί στις συναντήσεις του Λονδίνου, γιατί ακριβώς μέσα από αυτές πήρε την αποφαστική της στροφή ολόκληρη η καριέρα του. Στην πορεία των ομιλιών του στο King's, ο Roger Penrose είχε αναφέρει στους συναδέλφους του την ιδέα για την ύπαρξη μιας χωροχρονικής ανωμαλίας στο κέντρο μιας μαύρης τρύπας. Όπως ήταν φυσικό, η ομάδα του Καίμπριτζ έβρισκε την όλη υπόθεση φοβερά συναρπαστική.

Ένα βράδυ, στο δρόμο της επιστροφής στο Καίμπριτζ, κάθονταν όλοι σ' ένα βαγόνι της δεύτερης θέσης και συζητούσαν όσα είχαν ακούσει το απόγευμα στη συνάντηση. Νιώθοντας την επιθυμία να μείνει σιωπηλός για λίγο, ο Hawking κοιτούσε ερευνητικά έξω απ' το παράθυρο, παρακολουθώντας τα σκοτεινά χωράφια να περνούν γρήγορα μπροστά τους και την αντιπαράθεση των φίλων του να καθρεφτίζεται πάνω στο τζάμι. Οι συνάδελφοί του διαφωνούσαν για κάποιο από τα λεπτότερα μαθηματικά σημεία της συζήτησης του Penrose. Ξαφνικά, μια ιδέα τον κυριέυσε, και έστρεψε το βλέμμα του πέρα απ' το παράθυρο. Κοιτάζοντας τον Sciamia που καθόταν απέναντί του είπε: «Αναρωτιέμαι τι θα συνέβαινε αν εφαρμόζαμε τη θεωρία του Roger περί ανωμαλιών σε ολόκληρο το Σύμπαν». Αυτή η μοναδική ιδέα ήταν τελικά εκείνη που έσωσε τη διδακτορική του εργασία και τον έβαλε στο δρόμο της επιστημονικής υπεροχής.

Ο Penrose δημοσίευσε τις ιδέες του τον Ιανουάριο του 1965, την εποχή που ο Hawking άρχιζε να εργάζεται κάτω από τη λάμψη της έμπνευσης που τον είχε κυριεύσει εκείνο το βράδυ της επιστροφής από το Λονδίνο μετά τη συζήτηση. Η εφαρμογή της θεωρίας των ανωμαλιών στο Σύμπαν δεν ήταν καθόλου εύκολη υπόθεση, και σε λίγους μήνες ο Sciama άρχισε να καταλαβαίνει ότι ο νεαρός μαθητής του έκανε κάτι μοναδικό. Για τον Hawking, ήταν η πρώτη φορά που δινόταν αληθινά σε κάτι. Όπως λέει ο ίδιος:

«...Άρχισα να εργάζομαι σκληρά για πρώτη φορά στη ζωή μου. Προς μεγάλη μου έκπληξη, διαπίστωσα ότι αυτό μου άρεσε. Ίσως δεν είναι δίκαιο να το λέμε εργασία. Κάποιος είχε πει κάποτε πως οι επιστήμονες και οι πόρνες πληρώνονται για να κάνουν αυτό που τους ευχαριστεί.»¹⁶

Όταν τα μαθηματικά που κρύβονταν πίσω από τις ιδέες τον ικανοποίησαν, στρώθηκε να αποτελειώσει τη διατριβή του. Από πολλές απόψεις έμοιαζε μπερδεμένη γιατί τουλάχιστον τη μισή περίοδο στο Καίμπριτζ ο Hawking ζούσε μέσα στη σύγχυση. Τα προβλήματα που είχε αντιμετωπίσει μαζί με τον Sciama προσπαθώντας να ανακαλύψει κατάλληλα πεδία έρευνας, άφησαν πολλά κενά και αναπάντητα ερωτήματα στο διδακτορικό του. Η εργασία του διέθετε όμως ένα σωτήριο χαρακτηριστικό, την εφαρμογή της θεωρίας των ανωμαλιών.

Το τελευταίο κεφάλαιο της διατριβής του Hawking ήταν ένα λαμπρό δείγμα επιστημονικής εργασίας και έπαιξε τον κύριο ρόλο στην απονομή του τίτλου του διδάκτορα. Η εργασία κρίθηκε από έναν εσωτερικό εξεταστή, τον Dennis Sciama, και έναν εξωτερικό ειδικευμένο κριτή. Εκτός από το να εγκριθεί ή να απορριφθεί εντελώς, ένα διδακτορικό μπορεί να απορριφθεί πρόσκαιρα, πράγμα που σημαίνει ότι ο υποψήφιος πρέπει να το υποβάλει ξανά αργότερα, συνήθως έπειτα από ένα χρόνο. Χάρη στο τελευταίο του κεφάλαιο όμως ο Hawking απέφυγε αυτή την ταπείνωση και οι εξεταστές τού απένειμαν τον τίτλο. Έκτοτε, ο εικοσιτριάχρονος φυσικός μπορούσε να αποκαλείται Δρ. Stephen Hawking.

5. Από τις Μαύρες Τρύπες στη Μεγάλη Έκρηξη

ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ του 1960, οι αστρονόμοι γνώριζαν ήδη ότι οποιοδήποτε άστρο περιέχει περίπου τριπλάσια ύλη από τον δικό μας Ήλιο θα έπρεπε να τελειώσει τη ζωή του καταρρέοντας και σχηματίζοντας αυτό που είναι σήμερα γνωστό ως μαύρη τρύπα. Πριν από είκοσι και πλέον χρόνια, οι ερευνητές είχαν χρησιμοποιήσει τις εξισώσεις της γενικής θεωρίας της σχετικότητας του Αϊνστάιν για να καταλήξουν στο συμπέρασμα ότι ένα τέτοιο αντικείμενο θα καμπύλωνε εντελώς το χωρόχρονο γύρω του, αποκόπτοντας έτσι την κεντρική μάζα από το υπόλοιπο Σύμπαν. Οι φωτεινές ακτίνες που θα περνούσαν κοντά από ένα τέτοιο αντικείμενο θα κάμπτονταν τόσο πολύ, ώστε ακόμη και τα φωτόνια θα ετίθεντο σε κλειστή τροχιά γύρω από το κεντρικό "άστρο", και δεν θα μπορούσαν ποτέ να διαφύγουν προς το χώρο έξω απ' αυτό. Προφανώς, εφόσον τέτοια αντικείμενα δεν θα μπορούσαν να εκπέμπουν φως θα ήταν μαύρα, και γι' αυτό το λόγο ο αμερικανός φυσικός John Wheeler τα ονόμασε "μαύρες τρύπες" το 1969.

Παρότι η γενική θεωρία της σχετικότητας προέβλεπε τις μαύρες τρύπες, όπως ήταν καλά γνωστό την εποχή που ο Hawking ολοκλήρωνε τις προπτυχιακές σπουδές του και προχωρούσε προς την έρευνα, ουδείς είχε πάρει στα σοβαρά την όλη ιδέα. Ο λόγος είναι ότι υπάρχουν πολλά γνωστά άστρα με μάζα τουλάχιστον τριπλάσια της μάζας του Ήλιου μας κι όμως δεν καταρρέουν, εξαιτίας των πυρηνικών αντιδράσεων που αναπτύσσονται στο εσωτερικό τους και τα διατηρούν θερμά. Αυτή η θερμότητα δημιουργεί μια πίεση προς τα έξω, η οποία εξισορροπεί τη βαρυτική έλξη και σώζει το άστρο από την κατάρρευση. Οι αστρονόμοι γνώριζαν πως όταν αυτά τα άστρα εξαντλούν τα πυρηνικά τους "καύσιμα" εκρήγνυνται, εκτοξεύοντας τα εξωτερικά τους στρώματα στο Διάστημα. Έως πριν από τριάντα χρόνια, οι αστρονόμοι υπέθεταν ότι μια τέτοια έκρηξη θα εξαπέλυε πάντοτε τόση μάζα, ώστε ο πυρήνας του άστρου που θα απέμενε θα είχε λιγότερη μάζα από το τριπλάσιο της μάζας του Ήλιου μας —ή, ότι πιθανόν θα άρχιζε να ασκείται κάποια πίεση που δεν είχε ακόμη ανακαλυφθεί καθώς τα υπολείμματα του αστρικού υλικού θα άρχιζαν να συρρικνώνονται.

Αυτή η προκατάληψη ενισχυόταν από το γεγονός ότι οι αστρονόμοι είχαν όντως ανακαλύψει πολλά γηραιά, νεκρά άστρα. Όλα αυτά τα αστρικά "κάρβουνα" είχαν μάζα λίγο μικρότερη από τη μάζα του Ήλιου μας, συμπιεσμένα όμως σ' έναν όγκο σχεδόν ίσο με της Γης. Τέτοια άστρα με πλανητικές διαστάσεις είναι γνωστά ως λευκοί νάνοι· η βαρυτική τους έλξη αντισταθμίζεται από την πίεση του νέφους των ηλεκτρονίων των ατόμων από τα οποία είναι φτιαγμένα. Ένας λευκός νάνος έχει τόσο μεγάλη πυκνότητα ώστε κάθε κυβικό εκατοστό του περιέχει ένα εκατομμύριο γραμμάρια ύλης. Πριν από το 1967, οι λευκοί νάνοι ήταν τα πυκνότερα γνωστά αντικείμενα του Σύμπαντος.

Μολονότι οι αστρονόμοι δεν πίστευαν πως υπάρχουν αντικείμενα πυκνότερα από τους λευκούς νάνους, μερικοί μαθηματικοί διασκέδαζαν παίζοντας με τις εξισώσεις του Αϊνστάιν και προσπαθώντας να υπολογίσουν τι θα συνέβαινε στην ύλη αν συμπιεζόταν σε ακόμη μεγαλύτερες πυκνότητες. Σύμφωνα με τις εξισώσεις, αν μια μάζα τριπλάσια της μάζας του Ήλιου συμπιεζόταν τόσο ώστε να χωρέσει σε μια σφαίρα με ακτίνα μόλις 9 χιλιόμετρα, τότε ο χωρόχρονος γύρω της θα παραμορφωνόταν τόσο ώστε ούτε το φως δεν θα μπορούσε να διαφύγει. Και επειδή τίποτε δεν μπορεί να κινηθεί ταχύτερα από το φως, αυτό σήμαινε ότι τίποτε απολύτως δεν θα διέφευγε από ένα τέτοιο αντικείμενο, που οι μαθηματικοί το ονόμαζαν μερικές φορές "collapsar" (από τη φράση collapsed star, δηλαδή άστρο που κατέρρευσε). Θα έμοιαζε με ένα απύθμενο πηγάδι μέσα στο οποίο θα μπορούσαν να πέσουν τα πάντα αλλά τίποτε δεν θα επέστρεφε ποτέ στην επιφάνεια. Τέλος, η πυκνότητα στο εσωτερικό του collapsar θα ήταν μεγαλύτερη από την πυκνότητα του πυρήνα ενός ατόμου. Αυτό, σύμφωνα με τους θεωρητικούς της εποχής, ήταν αδύνατο.

Στην πραγματικότητα, όμως, είχαν όντως εξετάσει (αλλά όχι πολύ στα σοβαρά) την περίπτωση να υπάρχουν άστρα με πυκνότητα ίση με την πυκνότητα του πυρήνα ενός ατόμου. Ως τη δεκαετία του 1930, οι επιστήμονες γνώριζαν ότι ο πυρήνας του ατόμου αποτελείται από σωματίδια, τα πρωτόνια

και νετρόνια, που βρίσκονται πολύ κοντά το ένα στο άλλο, σε πολύ μικρό χώρο. Κάθε πρωτόνιο είναι φορέας της μονάδας του θετικού ηλεκτρικού φορτίου. Τα νετρόνια, όπως υπονοεί και το όνομά τους, είναι ηλεκτρικώς ουδέτερα αλλά το καθένα έχει μάζα ίση με τη μάζα του πρωτονίου. Στα συνηθισμένα άτομα, όπως αυτά που αποτελούν τούτο το βιβλίο, κάθε πυρήνας είναι περικυκλωμένος από νέφος ηλεκτρονίων. Κάθε ηλεκτρόνιο είναι φορέας της μονάδας του αρνητικού ηλεκτρικού φορτίου, και επειδή το άτομο διαθέτει ισάριθμα πρωτόνια και ηλεκτρόνια, είναι στο σύνολό του ηλεκτρικά ουδέτερο.

Υπάρχει όμως πολύς κενός χώρος μέσα σ' ένα άτομο. Ο πυρήνας είναι μικρός αλλά πολύ πυκνός, και το νέφος των ηλεκτρονίων είναι (συγκριτικά) τεράστιο και με αμελητέα μάζα. Τηρουμένων των αναλογιών, ο πυρήνας στο εσωτερικό του ατόμου θα μπορούσε να παρομοιαστεί μ' έναν κόκκο άμμου στη μέση μιας αίθουσας συναυλιών. Στους λευκούς νάνους μερικά ηλεκτρόνια αποσπώνται από τα άτομά τους λόγω της υψηλής πίεσης που επικρατεί, και οι πυρήνες είναι όλοι ενσωματωμένοι μέσα σε μια θάλασσα ηλεκτρονίων, η οποία ανήκει σε ολόκληρο το άστρο και όχι σ' έναν ξεχωριστό πυρήνα. Υπάρχει όμως ακόμη αρκετός χώρος ανάμεσα στους πυρήνες, παρότι αυτός ο χώρος περιέχει ηλεκτρόνια. Κάθε πυρήνας έχει θετικό φορτίο και επειδή τα ομώνυμα φορτία απωθούνται, οι πυρήνες διατηρούν κάποια απόσταση μεταξύ τους.

Σύμφωνα με την κβαντική θεωρία όμως, υπάρχει τρόπος να αυξηθεί η πυκνότητα ενός άστρου περισσότερο από την πυκνότητα του λευκού νάνου. Αν το άστρο συμπιεζόταν ακόμη περισσότερο λόγω της βαρυτικής του έλξης, τα ηλεκτρόνια θα αναγκάζονταν να συγχωνευτούν με τα πρωτόνια δημιουργώντας περισσότερα νετρόνια. Έτσι θα προέκυπτε ένα άστρο αποτελούμενο αποκλειστικά από νετρόνια, τόσο πυκνά συγκεντρωμένα όσο και τα πρωτόνια και τα νετρόνια σ' έναν ατομικό πυρήνα. Με άλλα λόγια, θα ήταν ένας αστέρας νετρονίων.

Μαθηματικοί υπολογισμοί δείχνουν ότι αυτό μπορεί να συμβεί σε οποιοδήποτε νεκρό άστρο με μάζα 20% μεγαλύτερη από τη μάζα του δικού μας Ήλιου (δηλαδή μεγαλύτερη από 1,2 ηλιακές μάζες). Ένας αστέρας νετρονίων θα είχε αυτή την τεράστια μάζα συγκεντρωμένη σε ακτίνα περίπου 10 χιλιομέτρων, δηλαδή όχι μεγαλύτερη από το ύψος πολλών βουνών στη Γη. Η πυκνότητα της μάζας σ' έναν αστέρα νετρονίων, σε γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό, θα ήταν 10^{14} —η μονάδα ακολουθούμενη από 14 μηδενικά, ή εκατό τρισεκατομμύρια. Ακόμη και ένα τόσο πυκνό αντικείμενο, όμως, δεν θα μπορούσε να αποτελέσει μαύρη τρύπα, διότι το φως θα ήταν δυνατό να διαφύγει από την επιφάνειά του προς το Σύμπαν.

Για να μετατραπεί ένα νεκρό άστρο σε μαύρη τρύπα έπρεπε, όπως γνώριζαν καλά οι θεωρητικοί στις αρχές της δεκαετίας του 1960, να καταρρεύσουν ακόμη και τα ίδια τα νετρόνια. Σύμφωνα με τις κβαντικές εξισώσεις, δεν υπήρχε πράγματι καμία περίπτωση, ακόμη και για τα νετρόνια, να μπορέσουν να συγκρατήσουν το βάρος ενός νεκρού άστρου με μάζα μεγαλύτερη από 3 ηλιακές μάζες. Αν ένα τέτοιο αντικείμενο απέμενε ποτέ από το θάνατο κάποιου άστρου με μεγάλη μάζα, θα κατέρρεε εντελώς σε ένα μαθηματικό σημείο, που ονομάζεται ανωμαλία (ή και ιδιομορφία, μοναδικότητα ή ακρότητα). Αρκετά πριν φτάσει σε αυτή την κατάσταση του μηδενικού όγκου και της άπειρης πυκνότητας, το άστρο θα είχε παραμορφώσει το χωρόχρονο γύρω του, αποκόπτοντας έτσι το *collapsar* από το υπόλοιπο Σύμπαν.

Πράγματι, σύμφωνα με τις εξισώσεις, αν *οποιαδήποτε* συγκέντρωση ύλης συμπιεστεί αρκετά, θα καταρρεύσει με αυτό τον τρόπο. Το μέλλον των αντικειμένων με μάζα μεγαλύτερη από τρεις ηλιακές μάζες είναι η βέβαιη κατάρρευση κάτω από την ίδια τη βαρυτική τους έλξη. Αν όμως ήταν δυνατό να συμπιέσουμε τον δικό μας Ήλιο σε μια σφαίρα με ακτίνα περίπου τριών χιλιομέτρων, θα γινόταν κι αυτός μαύρη τρύπα. Το ίδιο θα συνέβαινε και στη Γη, αν συμπιεζόταν σε μια σφαίρα με διάμετρο ενός εκατοστού. Σε κάθε περίπτωση, εφόσον το αντικείμενο συμπιεστεί έως το κρίσιμο μέγεθος, αναλαμβάνει πλέον η βαρύτητα, κλείνοντας το χωρόχρονο γύρω από το αντικείμενο, ενώ

αυτό συνεχίζει να συρρικνώνεται ως την ανωμαλία της άπειρης πυκνότητας μέσα στη μαύρη τρύπα. Σημειώστε, όμως, ότι είναι πολύ ευκολότερο να δημιουργηθεί μια μαύρη τρύπα από μια μεγάλη μάζα. Το κρίσιμο μέγεθος δεν είναι απλώς ανάλογο προς την ποσότητα της μάζας· η πυκνότητα στην οποία αρχίζει να σχηματίζεται η μαύρη τρύπα είναι μεγαλύτερη αν είναι μικρότερη η μάζα που πρέπει να συμπιεστεί.

Για οποιαδήποτε μάζα υπάρχει μια κρίσιμη ακτίνα, η λεγόμενη ακτίνα Schwarzschild, και για την οποία συμβαίνουν τα παραπάνω. Όπως δείχνουν τα παραδείγματα, η ακτίνα Schwarzschild είναι μικρότερη για αντικείμενα με μικρότερη μάζα —για να δημιουργηθεί μαύρη τρύπα η Γη πρέπει να συμπιεστεί περισσότερο απ' ό,τι ο Ήλιος, και ο Ήλιος περισσότερο απ' ό,τι ένα άστρο με μεγαλύτερη μάζα. Όταν τελικά σχηματιστεί η μαύρη τρύπα, θα υπάρχει γύρω της μια επιφάνεια (κάτι σαν την επιφάνεια της θάλασσας) που θα οροθετεί το χώρο ανάμεσα στο Σύμπαν στο σύνολό του και στον παραμορφωμένο χωρόχρονο από τον οποίο τίποτε δεν μπορεί να ξεφύγει. Θα είναι ένας ορίζοντας χωρίς επιστροφή, όπου θα μπορούν να ταξιδεύουν όλα τα υλικά αντικείμενα και οι ακτινοβολίες με κατεύθυνση όμως προς τα μέσα και υπό την επίδραση της βαρύτητας που θα συσσωρεύει διαρκώς τη μάζα προς την ανωμαλία. Και βέβαια, τίποτε, ούτε το ίδιο το φως, δεν θα μπορεί να τον ξεπεράσει και να κινηθεί προς τα έξω.

Η πρόβλεψη ότι οι μαύρες τρύπες έπρεπε να περιέχουν ανωμαλίες ανησυχούσε ορισμένους μαθηματικούς πριν από τριάντα χρόνια. Τους ενοχλούσε η ιδέα και μόνο ενός σημείου με άπειρη πυκνότητα. Οι περισσότεροι αστρονόμοι όμως ήταν πιο ρεαλιστές. Πρώτα απ' όλα, αμφέβαλλαν ακόμη και ότι υπάρχουν αντικείμενα όπως οι μαύρες τρύπες. Είχαν σκεφτεί ότι ίσως ορισμένοι φυσικοί νόμοι δεν θα επέτρεπαν σ' ένα άστρο να απομείνει με τόσο μεγάλη μάζα ώστε να καταρρεύσει με τέτοιο τρόπο. Ακόμη και αν υπήρχαν οι μαύρες τρύπες, από την ίδια τους τη φύση θα κρατούσαν τις ανωμαλίες καλά κλειδωμένες στο εσωτερικό τους, μακριά από τα αδιάκριτα μάτια της έρευνας. Στο κάτω κάτω, τι πείραζε αν, σύμφωνα με τη θεωρία, υπήρχαν σημεία με άπειρη πυκνότητα, αφού η ίδια θεωρία εξασφάλιζε ότι τέτοιες ανωμαλίες είναι κλειδωμένες με ασφάλεια πίσω από αδιαπέραστους ορίζοντες;

Υπήρχε όμως κάτι που έπρεπε να ανησυχεί αυτούς τους αστρονόμους ακόμη και στις αρχές της δεκαετίας του 1960. Ενώ μια μικρή μάζα χρειάζεται να συμπιεστεί πολύ για να σχηματιστεί μαύρη τρύπα, μια μεγαλύτερη μάζα χρειάζεται λιγότερη συμπίεση για το ίδιο αποτέλεσμα. Πράγματι, μια μάζα ίση με 4,5 δισεκατομμύρια ηλιακές μάζες περίπου θα μπορούσε να σχηματίσει μαύρη τρύπα αν συμπιεζόταν σε μια σφαίρα με διάμετρο μόλις διπλάσια της διαμέτρου του ηλιακού μας συστήματος. Μια τέτοια μάζα, βέβαια, ακούγεται απίστευτη στην αρχή. Ας θυμηθούμε όμως ότι υπάρχουν εκατό δισεκατομμύρια άστρα στο Γαλαξία μας. Μόνο το 5% της συνολικής μάζας αυτών των άστρων θα ήταν αρκετό για να συγκεντρωθεί η παραπάνω ποσότητα και να σχηματιστεί μια τέτοια υπερμαζική μαύρη τρύπα. Επιπλέον, η πυκνότητα αυτού του αντικειμένου δεν θα έμοιαζε καθόλου με την πυκνότητα του πυρήνα ενός ατόμου ή ενός αστέρα νετρονίων. Θα ήταν μόλις ένα γραμμάριο ανά κυβικό εκατοστό —ακριβώς όπως και η πυκνότητα του νερού! Θα μπορούσατε πράγματι να φτιάξετε μια μαύρη τρύπα από νερό αν διαθέτατε αρκετό!

Ένας τρόπος να καταλάβουμε πώς είναι δυνατό να συμβούν όλα αυτά, είναι να σκεφτούμε μια αναλογία με τροχιές. Το σημαντικό χαρακτηριστικό της μαύρης τρύπας είναι ότι καμπυλώνει το χωρόχρονο γύρω της με τέτοιο τρόπο ώστε οι ακτίνες φωτός στον ορίζοντά της να ακολουθούν ατέλειωτες κυκλικές τροχιές γύρω από την ανωμαλία στο κέντρο της. Οι "τροχιές" των φωτονίων όμως μπορεί είτε να είναι πολύ κλειστές είτε να έχουν μικρότερο βαθμό καμπυλότητας. Οι εσωτερικές τροχιές είναι συνήθως πιο κλειστές, ώστε να προσαρμόζονται στον περιορισμένο χώρο. Οι εξωτερικές τροχιές έχουν μικρότερη καμπυλότητα και καταλαμβάνουν περισσότερο χώρο. Και στις δύο περιπτώσεις, όμως, η παρακολούθηση της τροχιάς θα μας επαναφέρει πάντοτε στο σημείο εκκίνησης —αφού ακολουθούμε κλειστή διαδρομή. Με τον ίδιο τρόπο, μια μαύρη τρύπα μπορεί να

είναι είτε πολύ μικρή, με το χωρόχρονο σφικτά διπλωμένο γύρω της, είτε πολύ μεγάλη, με τις ακτίνες του φωτός να ακολουθούν ανοιχτές καμπύλες κατά μήκος του ορίζοντα (ή μπορεί τελικά να έχει οποιοδήποτε ενδιάμεσο μέγεθος).

Στη δεκαετία του 1960, οι κοσμολόγοι άρχισαν να αντιλαμβάνονται τη σημασία αυτού του συλλογισμού. Κατάλαβαν ότι ολόκληρο το Σύμπαν μπορούσε, κατά κάποιον τρόπο, να συμπεριφέρεται σαν τη μεγαλύτερη απ' όλες τις μαύρες τρύπες, με όλα όσα βρίσκονται μέσα του να συγκρατούνται από τη βαρύτητα, και το χωρόχρονο να αποτελεί μια αυτοτελή, κλειστή οντότητα διπλωμένη γύρω από τον εαυτό της με τη μέγιστη δυνατή καμπυλότητα. Υπάρχει όμως μια μεγάλη διαφορά: οι μαύρες τρύπες έλκουν την ύλη προς τα μέσα, προς την ανωμαλία, ενώ το Σύμπαν διαστέλλεται, επεκτεινόμενο μετά τη Μεγάλη Έκρηξη προς τα έξω. Το Σύμπαν, επομένως, είναι σαν μια "ανάποδη" μαύρη τρύπα.

Οι εξισώσεις του Αϊνστάιν —η γενική θεωρία της σχετικότητας— έλεγαν ότι το Σύμπαν δεν μπορούσε να είναι στατικό· έπρεπε ή να συστέλλεται ή να διαστέλλεται. Οι παρατηρήσεις έδειξαν ότι το Σύμπαν όντως διαστέλλεται. Τι είχαν να πουν λοιπόν οι εξισώσεις του Αϊνστάιν για τις συνθήκες που επικρατούσαν όταν οι γαλαξίες ακουμπούσαν σχεδόν ο ένας τον άλλον, και πολύ πιο πριν; Αν τις πάρουμε τους μετρητοίς, οι εξισώσεις λένε ότι το Σύμπαν πρέπει να προέκυψε από ένα σημείο άπειρης πυκνότητας, μια ανωμαλία, περίπου 15 δισεκατομμύρια χρόνια πριν. Για τους αστρονόμους των δεκαετιών του 1940 και του 1950 κάτι τέτοιο ήταν "προφανώς" γελοίο. Το γεγονός ότι οι εξισώσεις προέβλεπαν μια ανωμαλία, έπρεπε να σημαίνει ότι κάπου ήταν λανθασμένες. Χωρίς αμφιβολία, με την πάροδο του χρόνου κάποιος θα διατύπωνε μια καλύτερη θεωρία, χωρίς τέτοιες εξωφρενικές προβλέψεις. Εν τω μεταξύ, όμως, φαινόταν αρκετά λογικό να πάρει κανείς τις εξισώσεις τους μετρητοίς, εφόσον εφαρμόζονταν σε συνθήκες που έμοιαζαν κάπως με αυτές που παρατηρούμε σήμερα.

Η πυκνότερη μορφή ύλης με την οποία είμαστε εξοικειωμένοι σήμερα είναι των ατομικών πυρήνων: πρωτόνια και νετρόνια συμπυκνωμένα στην καρδιά των ατόμων. Έτσι, μερικοί τολμηροί επιστήμονες ήταν έτοιμοι να αντιμετωπίσουν την πιθανότητα ότι η γενική θεωρία της σχετικότητας μπορούσε να παρέχει έναν ικανοποιητικό οδηγό σχετικά με την προέλευση του Σύμπαντος από μια κατάσταση με συνολική πυκνότητα τόσο μεγάλη όσο αυτή του πυρήνα του ατόμου, κάτι σαν "αρχέγονο άτομο", το οποίο περιείχε όλη τη μάζα του Σύμπαντος μέσα σ' ένα είδος υπεραστέρων νετρονίων.

Τι υπήρχε όμως "πριν" από αυτό; Πώς δημιουργήθηκε η αρχέγονη υπερπυκνότητα —που μερικές φορές αποκαλείται "κοσμικό αυγό"; Ουδείς γνώριζε. Το μόνο που μπορούσαν να κάνουν όλοι ήταν να υποθέτουν. Ίσως το κοσμικό αυγό υπήρχε πάντα, ως τη στιγμή που κάτι ενεργοποίησε τη διαστολή του. Ίσως ακόμη υπήρχε μια προηγούμενη φάση του Σύμπαντος, κατά την οποία ο χωρόχρονος κατέρρεε σύμφωνα με τις εξισώσεις του Αϊνστάιν. Ένα τέτοιο συστελλόμενο Σύμπαν μπορεί να συρρικνώθηκε φτάνοντας σε πυρηνική πυκνότητα και κατόπιν να "αναπήδησε" σε μια φάση διαστολής, χωρίς να συναντήσει την προβληματική ανωμαλία.

Η ιδέα του αρχέγονου ατόμου ή του κοσμικού αυγού γεννήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1930 και υπέστη κάποια επεξεργασία τις δύο επόμενες δεκαετίες. Ακόμη και στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όμως, η όλη υπόθεση δεν αποτελούσε παρά μαθηματικό παιχνίδι που το έπαιζαν λίγοι ειδικοί, και κυρίως για τη δική τους ευχαρίστηση. Η ιδέα ενός υπερπυκνού κοσμικού αυγού, τριάντα μόνο φορές πυκνότερου από τον Ήλιο μας, το οποίο όμως περιείχε τα πάντα και είχε εκραγεί βίαια για να δημιουργήσει το διαστελλόμενο Σύμπαν, ταίριαζε απόλυτα με τις εξισώσεις του Αϊνστάιν και τις παρατηρήσεις. Ουδείς όμως επιστήμονας φαίνεται να είχε νιώσει, βαθιά μέσα στην καρδιά του, ότι οι εξισώσεις του περιέγραφαν το Σύμπαν. Και ουδείς θα ανησυχούσε τόσο αν είχε αποδειχτεί ότι η όλη ιδέα του κοσμικού αυγού ήταν λανθασμένη.

Μπορούμε να καταλάβουμε πώς ένωσαν γι' αυτή την ιδέα οι άνθρωποι της δεκαετίας του 1950, αν δούμε τους όρους που χρησιμοποίησαν για να περιγράψουν την εργασία τους. Οι εξισώσεις της γενικής θεωρίας της σχετικότητας επιτρέπουν στην πραγματικότητα περισσότερες από μία περιγραφές της ολικής συμπεριφοράς του χωρόχρονου. Όπως έχουμε ήδη αναφέρει, οι εξισώσεις επιτρέπουν είτε τη διαστολή είτε τη συστολή του Σύμπαντος (όχι όμως και τη σταθερή κατάσταση). Προφανώς, το Σύμπαν μέσα στο οποίο ζούμε δεν μπορεί να διαστέλλεται και να συστέλλεται ταυτόχρονα. Δεν μπορούμε σήμερα να εφαρμόσουμε ταυτόχρονα τις δύο λύσεις των εξισώσεων. Έτσι, οι λύσεις ονομάζονται μοντέλα. Ένα κοσμολογικό μοντέλο είναι ένα σύνολο εξισώσεων οι οποίες περιγράφουν τη δυνατή συμπεριφορά ενός σύμπαντος (με μικρό "σ"). Αυτές οι εξισώσεις πρέπει να υπακούουν στους γνωστούς νόμους της φυσικής, αλλά δεν είναι απαραίτητο να περιγράφουν και την πραγματική συμπεριφορά του αληθινού Σύμπαντος (με κεφαλαίο "Σ"). Και οι δύο λύσεις των εξισώσεων του Αϊνστάιν περιγράφουν μοντέλα σύμπαντος, παράξενα μαθηματικά παιχνίδια. Το διαστελλόμενο μοντέλο ίσως περιγράφει το αληθινό Σύμπαν. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όμως, οι περισσότεροι κοσμολογοί θα προτιμούσαν να θεωρούν και τη λύση του διαστελλόμενου σύμπαντος ως ένα απλό σύμπαν-μοντέλο.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1960, όμως, ή όλη ιδέα της Μεγάλης Έκρηξης άρχισε να παίρνει υπόσταση. Καθώς όλο και περισσότερες αποδείξεις έρχονταν να επιβεβαιώσουν την ακρίβεια των προβλέψεων της γενικής θεωρίας της σχετικότητας, οι κοσμολόγοι άρχισαν να πιστεύουν ότι οι εξισώσεις τους περιέγραφαν όντως ό,τι συνέβαινε εκεί έξω, στο πραγματικό Σύμπαν. Το γεγονός ενθάρρυνε περισσότερους θεωρητικούς υπολογισμούς, οδηγώντας σε νέες προβλέψεις και περισσότερες παρατηρήσεις. Ένας οργανισμός ερευνητικών προσπαθειών προκάλεσε πραγματική επανάσταση σε ό,τι αφορούσε τις ιδέες μας για τη γέννηση του Σύμπαντος. Ός το 1976, η θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης είχε καθιερωθεί τόσο πλατιά, ώστε ο αμερικανός φυσικός Steven Weinberg μπόρεσε να γράψει ένα δημοφιλέστατο βιβλίο, με τίτλο *Τα πρώτα τρία λεπτά*ⁱ όπου περιέγραφε τα αρχικά στάδια της Μεγάλης Έκρηξης, δηλαδή πώς προέκυψε το Σύμπαν από την υπερπυκνή κατάσταση του κοσμικού αυγού. Αν και γράφτηκε στη δεκαετία του 1970, το βιβλίο περιέκλειε όλες τις ιδέες που κυριάρχησαν στη δεκαετία του 1960 περί της Μεγάλης Εκρήξεως, και δεν θα ξεφεύγαμε καθόλου από το θέμα μας αν παραθέταμε μια σύντομη περίληψη εκείνων των ιδεών.

ΕΝΑ ΑΠΟ ΤΑ ΠΙΟ ΠΕΡΙΕΡΓΑ ΠΡΑΓΜΑΤΑ σχετικά με όλες αυτές τις περιγραφές του Σύμπαντος —τα σχετικιστικά κοσμολογικά μοντέλα— είναι ότι η Μεγάλη Έκρηξη δεν αποτελεί την εικόνα ενός τεράστιου αρχέγονου ατόμου που στέκει ακίνητο στο αχανές Διάστημα και ξαφνικά εκρήγνυται και απλώνεται προς τα έξω. Πολλοί έχουν ακόμη αυτή την εικόνα στο μυαλό τους, θεωρώντας τους γαλαξίες θραύσματα μιας βόμβας που εξερράγη, τα οποία εκσφενδονίστηκαν με ορμή στο Διάστημα. Κάνουν όμως λάθος.

Οι εξισώσεις του Αϊνστάιν μας λένε ότι το ίδιο το Διάστημα διαστέλλεται συμπαρασύροντας τους γαλαξίες. Οι γαλαξίες βρίσκονταν παλιότερα κοντά ο ένας στον άλλον, όταν το Σύμπαν ήταν νεότερο, διότι οι αποστάσεις μεταξύ τους ήταν περισσότερο συμπιεσμένες απ' ό,τι σήμερα. Αυτό μπορείτε να το καταλάβετε αν φανταστείτε μια ελαστική ταινία που έχει επάνω της δύο χρωματιστές κηλίδες. Όταν τραβήξετε τις δύο άκρες της ταινίας απλώνεται, οπότε οι δύο κηλίδες απομακρύνονται η μία από την άλλη, χωρίς όμως στην πραγματικότητα να κινούνται μέσα στο ελαστικό υλικό της ταινίας.

Έτσι, στο πολύ πρώιμο Σύμπαν, τη στιγμή ακριβώς της έκρηξης του αρχέγονου ατόμου, δεν υπήρχε "έξω χώρος" όπου θα μπορούσαν να κινηθούν τα θραύσματα της έκρηξης. Ο χώρος ήταν σφιχτά τυλιγμένος γύρω από τον εαυτό του, έτσι ώστε το κοσμικό αυγό να αποτελεί αυτοτελή σφαίρα

ⁱ *The first three minutes*, Εκδόσεις Ειρμός, Αθήνα 1991. (Σ.τ.μ.)

μάζας, ενέργειας, χώρου και χρόνου. Ήταν, στην πραγματικότητα, μια υπερπυκνή μαύρη τρύπα. Ακόμη και σήμερα εξακολουθεί να είναι μαύρη τρύπα —η μόνη διαφορά είναι ότι η πυκνότητά της έχει ελαττωθεί σημαντικά λόγω της διαστολής, και το φως ακολουθεί πλέον πολύ ανοικτές καμπυλωμένες διαδρομές στον ορίζοντά της.

Ζούμε μέσα σε μια μαύρη τρύπα, τόσο τεράστια, όμως, ώστε η καμπύλωση του χωρόχρονου μέσα της είναι πολύ μικρή για να μπορεί να μετρηθεί από οποιοδήποτε αστρονομικό όργανο στη Γη. Η Μεγάλη Έκρηξη άπλωσε το χώρο, επιτρέποντας έτσι στα συστατικά του κοσμικού αυγού να κινηθούν. Ξεκινώντας από μια πολύ θερμή και πυκνή κατάσταση, η πύρινη σφαίρα άρχισε να κρυνώνει και να λεπταίνει καθώς διαστελλόταν ο διαθέσιμος χώρος. Η διαδικασία αυτή μοιάζει με τον τρόπο που διατηρεί την ψύξη το υγρό στους σωλήνες των ψυγείων. Μέσα στο ψυγείο, το υγρό διαστέλλεται σ' έναν μεγάλο θάλαμο και κρυνώνει. Κατόπιν, έξω, στο πίσω μέρος του ψυγείου, συμπιέζεται σ' έναν μικρότερο χώρο και θερμαίνεται· η θερμότητα όμως διαφεύγει από τις σωληνώσεις στο εξωτερικό του ψυγείου, πριν το υγρό διοχετευθεί και πάλι στο εσωτερικό για να επαναληφθεί ο κύκλος. Όπως το υγρό που συμπιέζεται ή όπως ο αέρας στην τρόμπα ενός ποδηλάτου όταν τη χρησιμοποιούμε για να φουσκώσουμε ένα λάστιχο, το Σύμπαν πρέπει να ήταν πολύ θερμότερο όταν ήταν περισσότερο συμπιεσμένο.

Πόσο θερμότερο όμως; Αν κάνουμε το κοσμολογικό μας μοντέλο να λειτουργήσει προς τα πίσω ως την ανωμαλία που προέβλεψαν οι εξισώσεις του Αϊνστάιν, θα συναντήσουμε άπειρη θερμοκρασία και άπειρη πυκνότητα. Ουδείς όμως στη δεκαετία του 1960 είχε φτάσει σε τέτοια άκρα. Τα άπειρα μεγέθη εκλαμβάνονταν ακόμη ως αποτυχία της γενικής θεωρίας της σχετικότητας. Ακόμη και έτσι, όμως, η στιγμή της εμφάνισης των άπειρων μεγεθών στα κοσμολογικά μοντέλα μπορούσε να θεωρηθεί ως το σημείο έναρξης του χρόνου (τουλάχιστον μέχρις ότου εμφανιστεί κάποια καλύτερη θεωρία).

Παρότι η φυσική της δεκαετίας του 1960 αδυνατούσε να περιγράψει τι συνέβη το πρώτο δέκατο του δευτερολέπτου αμέσως μετά την αρχή του χρόνου, μπορούσε να περιγράψει με ακρίβεια τα όσα συνέβησαν στο Σύμπαν στα 15 δισεκατομμύρια χρόνια που ακολούθησαν ένα δέκατο του δευτερολέπτου αργότερα. Για συνεχώς περισσότερους κοσμολόγους, η γενική θεωρία της σχετικότητας δεν ήταν στ' αλήθεια τόσο κακή περιγραφή του Σύμπαντος, εφόσον μπορούσε να εξηγήσει όλα όσα συνέβησαν τα τελευταία 15 δισεκατομμύρια χρόνια, και της διέφευγε μόνο το πρώτο δέκατο του δευτερολέπτου. Νά τι μας λέει, λοιπόν, η γενική θεωρία:

Ένα δέκατο του δευτερολέπτου μετά την "αρχή" (ή μετά την "αναπήδηση", όπως την ήθελαν πολλοί κοσμολόγοι της δεκαετίας του 1960), η πυκνότητα του Σύμπαντος ήταν 30 εκατομμύρια φορές μεγαλύτερη από την πυκνότητα του νερού. Η θερμοκρασία του ήταν 30 δισεκατομμύρια βαθμοί,¹ και το Σύμπαν αποτελούνταν από ένα μείγμα ακτινοβολίας πολύ υψηλής ενέργειας (φωτόνια) και υλικών σωματιδίων, τα οποία περιελάμβαναν νετρόνια, πρωτόνια και ηλεκτρόνια, αλλά και άλλα, περισσότερο εξωτικά και ασταθή σωματίδια, τα οποία είχαν δημιουργηθεί από καθαρή ακτινοβολία και η ζωή τους ήταν εφήμερη. Πρόκειται για το τέλει παράδειγμα της ισοδυναμίας μεταξύ μάζας και ενέργειας, όπως περιγράφεται στη διάσημη εξίσωση του Αϊνστάιν $E=mc^2$. Στη Γη, σε μια ατομική βόμβα, και στο εσωτερικό του Ήλιου, όπου σημειώνονται πυρηνικές αντιδράσεις, πολύ μικρά ποσά μάζας (m) μετατρέπονται σε πολύ μεγάλα ποσά ενέργειας (E), διότι το c είναι η ταχύτητα του φωτός, ίση με 300.000 χιλιόμετρα ανά δευτερόλεπτο, και το c^2 είναι πράγματι πολύ μεγάλος

¹ Οι φυσικοί συχνά μετρούν τη θερμοκρασία σε βαθμούς Κέλβιν. Αυτή η κλίμακα μέτρησης ξεκινά από το απόλυτο μηδέν της θερμοκρασίας, στους -273 βαθμούς Κελσίου, όπου σταματά κάθε θερμική κίνηση των ατόμων. Ένα μέγεθος 273 βαθμών όμως είναι αμελητέο μπροστά σε θερμοκρασίες δισεκατομμυρίων βαθμών. Έτσι, και για πρακτικούς λόγους, οι θερμοκρασίες που αναφέρονται στην πύρινη σφαίρα της Μεγάλης Έκρηξης μπορεί να θεωρούνται ίσες με θερμοκρασίες σε βαθμούς Κελσίου.

αριθμός. Αν διαθέταμε μεγάλα ποσά ενέργειας, θα μπορούσαμε να δημιουργήσουμε μάζα από αυτήν. Κατά τη Μεγάλη Έκρηξη υπήρχε άφθονη διαθέσιμη ενέργεια για να γίνει κάτι τέτοιο —ακόμη κι αν πολλά από τα σωματίδια που γεννιούνταν μ' αυτό τον τρόπο ήταν ασταθή, καταδικασμένα να εξαφανιστούν και πάλι, μέσα σε μια πνοή ακτινοβολίας, το επόμενο χιλιοστό του δευτερολέπτου.

Ένα δευτερόλεπτο αργότερα, δηλαδή 1,1 δευτερόλεπτα μετά την αρχή, το Σύμπαν είχε κρυώσει δραματικά —φτάνοντας τους 10 δισεκατομμύρια βαθμούς Κέλβιν. Εκείνη τη στιγμή, η πυκνότητα ήταν 380.000 φορές μεγαλύτερη από του νερού. Έκτοτε, οι αντιδράσεις μεταξύ των σωματιδίων έγιναν παρόμοιες με τις πυρηνικές αντιδράσεις που σημειώνονται σήμερα μέσα στον Ήλιο και στα άλλα άστρα.

Σε θερμοκρασία 3 δισεκατομμυρίων βαθμών Κέλβιν, σχεδόν 14 μόλις δευτερόλεπτα από την αρχή, μπορούσαν να σχηματιστούν οι πρώτοι πυρήνες δευτερίου, αν και προσωρινά. Το υδρογόνο είναι το απλούστερο άτομο, μ' ένα μόνο πρωτόνιο στον πυρήνα του και ένα ηλεκτρόνιο σε τροχιά γύρω από τον πυρήνα. (Κατά μία έννοια, τα μοναχικά πρωτόνια μπορούν να θεωρηθούν πυρήνες ατόμων υδρογόνου.) Η αμέσως πολυπλοκότερη μορφή ατόμου είναι του δευτερίου, ο πυρήνας του οποίου αποτελείται από ένα πρωτόνιο και ένα νετρόνιο, ενώ και πάλι ένα μόνο ηλεκτρόνιο κινείται γύρω από τον πυρήνα. Τα άτομα που έχουν τον ίδιο αριθμό ηλεκτρονίων αλλά διαφορετικούς αριθμούς νετρονίων στον πυρήνα τους έχουν τις ίδιες χημικές ιδιότητες, και είναι γνωστά ως ισότοπα. Το δευτέριο είναι ισότοπο του υδρογόνου και είναι γνωστό και ως "βαρύ υδρογόνο".

Η θερμοκρασία αποτελεί ένα μέτρο του μέσου όρου της ταχύτητας με την οποία κινούνται τα σωματίδια που αποτελούν την ύλη (και γι' αυτό το λόγο δεν μπορεί να υπάρξει θερμοκρασία χαμηλότερη των 273 βαθμών Κελσίου, όπου η κίνηση των ατόμων σταματά). Σε θερμοκρασίες πάνω από 3 δισεκατομμύρια βαθμούς Κέλβιν, τα πρωτόνια και τα νετρόνια κινούνται τόσο γρήγορα ώστε το μόνο που κατορθώνουν είναι να συγκρούονται μεταξύ τους και να αναπηδούν. Μερικά σωματίδια κινούνται με μεγαλύτερη ταχύτητα από τον μέσο όρο σε δεδομένη θερμοκρασία και μερικά με μικρότερη, τα περισσότερα όμως έχουν ταχύτητες κοντά στον μέσο όρο. Έτσι, καθώς η θερμοκρασία έπεφτε κάτω από αυτή την τιμή, μερικά πρωτόνια και νετρόνια άρχισαν να κινούνται αρκετά αργά ώστε να μπορούν να ενωθούν τη στιγμή της σύγκρουσής τους. Το αίτιο που τα κάνει να ενώνονται είναι μια δύναμη που ονομάζεται ισχυρή. Όπως υπονοεί και το ίδιο το όνομά της, πρόκειται για μια ισχυρή ελκτική δύναμη, η οποία επιδρά σε όλα τα πρωτόνια και νετρόνια. Η ακτίνα δράσης της όμως είναι πολύ μικρή. Τα σωματίδια που κινούνται με μεγάλη ταχύτητα προσπερνούν το ένα το άλλο τόσο γρήγορα ώστε η ισχυρή δύναμη δεν προλαβαίνει να τα δεσμεύσει μέσα στον ελάχιστο χρόνο που παραμένουν στην ακτίνα δράσης της. Αρχικά, οι περισσότεροι πυρήνες δευτερίου που δημιουργήθηκαν μ' αυτό τον τρόπο διαλύθηκαν εξαιτίας των συγκρούσεων με ταχύτερα κινούμενα σωματίδια. Καθώς όμως η πύρινη σφαίρα κρύωνε, οι πυρήνες δευτερίου είχαν συνεχώς περισσότερες πιθανότητες να επιβιώσουν.

Μόλις 3 λεπτά και 2 δευτερόλεπτα μετά την αρχή, η θερμοκρασία είχε πέσει κάτω από τους 1 δισεκατομμύριο βαθμούς Κέλβιν —ολόκληρο το Σύμπαν ήταν τότε μόνο 70 φορές θερμότερο απ' ό,τι είναι σήμερα το κέντρο του Ήλιου. Σε αυτό το σημείο, όλοι σχεδόν οι πυρήνες του δευτερίου ήταν σε θέση να ενωθούν σε ζεύγη ώστε να σχηματίσουν πυρήνες ηλίου. Κάθε πυρήνας ηλίου περιέχει δύο πρωτόνια και δύο νετρόνια, αποτελώντας ένα σύνολο τεσσάρων "νουκλεονίων", γι' αυτό είναι γνωστός ως πυρήνας ηλίου-4 (και φυσικά, κάθε άτομο του ηλίου διαθέτει δύο ηλεκτρόνια σε τροχιά γύρω από τον πυρήνα).

Οι πυρήνες ηλίου-4 είναι ιδιαίτερα σταθεροί. Δεν υπάρχουν όμως σταθεροί πυρήνες που να περιέχουν πέντε νουκλεόνια (όπως θα συνέβαινε, για παράδειγμα, αν προσθέταμε ένα πρωτόνιο ή ένα νετρόνιο σ' έναν πυρήνα ηλίου-4) ή οκτώ νουκλεόνια (όπως αν ενώναμε δύο πυρήνες ηλίου-4). Έτσι, η διαδικασία της νουκλεοσύνθεσης στη Μεγάλη Έκρηξη σταμάτησε με τη δημιουργία του

ηλίου-4. Σε λιγότερο από 4 λεπτά μετά την αρχή, η ύλη είχε κατασταλάξει σ' ένα μείγμα αποτελούμενο κατά το 75% περίπου από πυρήνες υδρογόνου και κατά το 25% από πυρήνες ηλίου, μέσα σε μια θάλασσα καυτής ακτινοβολίας και ταχύτατα κινούμενων ηλεκτρονίων.

Μισή ώρα αργότερα, 34 λεπτά μετά την αρχή, η θερμοκρασία είχε πέσει στους 300 εκατομμύρια βαθμούς Κέλβιν, και η πυκνότητα του Σύμπαντος ήταν μόλις το 10% της πυκνότητας του νερού. Χρειάστηκαν όμως 700.000 ακόμη χρόνια για να κρυώσει το Σύμπαν αρκετά, ώστε τα ηλεκτρόνια να δεσμευτούν από τους πυρήνες και να σχηματιστούν σταθερά άτομα. Πριν συμβεί αυτό, μόλις ένας θετικά φορτισμένος πυρήνας προσπαθούσε να δεσμεύσει ένα αρνητικά φορτισμένο ηλεκτρόνιο, το ηλεκτρόνιο απομακρυνόταν λόγω της σύγκρουσης με κάποιο φωτόνιο υψηλής ενέργειας. Ύστερα όμως από 700.000 χρόνια, η θερμοκρασία του Σύμπαντος είχε πέσει στους 4.000 βαθμούς Κέλβιν (σχεδόν η σημερινή θερμοκρασία της επιφάνειας του Ήλιου), και οι πυρήνες και τα ηλεκτρόνια ήταν επιτέλους σε θέση να αλληλοσυγκρατούνται σχηματίζοντας σταθερά άτομα.

Στο μεγαλύτερο διάστημα των τελευταίων 15 δισεκατομμυρίων ετών, τα πρωτόνια, τα νετρόνια και τα ηλεκτρόνια παρέμειναν δεσμευμένα στα άστρα και τους γαλαξίες που σχηματίστηκαν από το αρχέγονο υλικό, καθώς η βαρύτητα ασκούσε ελκτική δύναμη στα νέφη των αερίων μέσα στο χώρο. Η ακτινοβολία που είχε απομείνει από τη Μεγάλη Έκρηξη δεν είχε πλέον τρόπο να επιδράσει στην ύλη, εφόσον η θερμοκρασία της ήταν πολύ χαμηλή για να μπορεί να διαχωρίσει τα ηλεκτρόνια από τους ατομικούς πυρήνες. Έτσι, συνέχισε να ψύχεται σταθερά καθώς το Σύμπαν διαστελλόταν. Όπως όμως θα δούμε, η κοσμική ακτινοβολία περιβάλλοντος,ⁱ η ηχώ της Δημιουργίας, έπαιξε ένα ρόλο-κλειδί στο να πείσει τους κοσμολόγους ότι ένα από τα "μοντέλα σύμπαντος" που είχαν δημιουργήσει μπορούσε όντως να τους αποκαλύψει κάτι βαθιά σημαντικό σχετικά με το αληθινό Σύμπαν. Και όλα αυτά συνέβαιναν την εποχή που ο άνθρωπος ο οποίος θα έφερνε την κοσμολογία ένα βήμα πιο πέρα, στη δεκαετία του 1970, πίσω στην ίδια την αρχή του Σύμπαντος, περνούσε τη δική του αναστάτωση, προσωπική και επαγγελματική.

ⁱ Την ονομάζουμε ακόμη διάχυτη ακτινοβολία περιβάλλοντος ή ακτινοβολία βάθους ή και ακτινοβολία υποβάθρου. (Σ.τ.μ.)

6. Γάμος και επαγγελματική αποκατάσταση

ΤΑ ΜΕΣΑ ΤΗΣ ΔΕΚΑΕΤΙΑΣ του 1960 αποδείχτηκαν μια από τις σημαντικότερες περιόδους στη ζωή του Stephen Hawking. Αρραβωνιασμένος πια με την Jane, κατάλαβε ότι έπρεπε να βρει μια δουλειά όσο το δυνατό συντομότερα αν ήθελαν να παντρευτούν. Μετά την απόκτηση του τίτλου του διδάκτορα, το επόμενο βήμα στην καριέρα ενός ακαδημαϊκού είναι συνήθως η εξασφάλιση της θέσης του ειδικού επιστήμονα σε κάποιο κολέγιο, σε συνδυασμό με κάποια επιχορήγηση, που θα του επιτρέψει να συνεχίσει την έρευνα. Όπως και στην περίπτωση της μετάβασης από τις προπτυχιακές στις μεταπτυχιακές σπουδές, έτσι και η αίτηση για τη θέση του υποτρόφου ειδικού επιστήμονα γίνεται κατά τη διάρκεια της εκπόνησης του διδακτορικού, και όχι την τελευταία στιγμή. Ενώ λοιπόν έγραφε ακόμη τη διατριβή του, και έχοντας προγραμματίσει το γάμο του για το επόμενο καλοκαίρι, ο Hawking έπρεπε να αναζητήσει τις διαθέσιμες θέσεις εργασίας. Ευτυχώς, δεν χρειάστηκε να ψάξει μακριά. Άκουσε για μια θέση ειδικού επιστήμονα της θεωρητικής φυσικής, η οποία προσφερόταν από ένα άλλο κολέγιο του Καίμπριτζ, το Caius, και η οποία θα ήταν διαθέσιμη από το επόμενο φθινόπωρο. Χωρίς να διστάσει, άρχισε να προετοιμάζει την αίτησή του. Ακόμη όμως και η σχετικά απλή διαδικασία της αίτησης δεν ήταν γι' αυτόν τόσο εύκολη όσο είχε ελπίσει.

Σ' εκείνο το στάδιο της ασθένειάς του ήταν ανίκανος να γράψει. Σκόπευε λοιπόν να ζητήσει από την Jane να του δακτυλογραφήσει την αίτησή του κατά τη διάρκεια της επίσκεψής της στο Καίμπριτζ, το επόμενο Σαββατοκύριακο. Όταν όμως η μνηστή του κατέβηκε από το τρένο, τον χαιρέτησε με το χέρι της στο γύψο ως τον αγκώνα. Την προηγούμενη εβδομάδα είχε σπάσει το χέρι της σε κάποιο ατύχημα. Ο Hawking παραδέχεται ότι δεν έδειξε την πρόεπουσα συμπάθεια για την κατάσταση της Jane όταν την πρωτοείδε. Τα πληγωμένα αισθήματα γιατρεύτηκαν γρήγορα όμως και οι δυο τους προσπάθησαν να βρουν έναν τρόπο να γράψουν την αίτηση. Η Jane είχε σπάσει το αριστερό της χέρι αλλά όντας δεξιόχειρη μπόρεσε να γράψει την αίτηση που της υπαγόρευσε ο Hawking, και κάποιος φίλος τους από το Καίμπριτζ προσφέρθηκε να τη δακτυλογραφήσει.

Τα προβλήματα του Hawking, όμως, δεν τέλειωσαν εδώ. Η αίτηση έπρεπε να συνοδεύεται από δύο συστατικές επιστολές. Φυσικά, την πρώτη την έγραψε ο Dennis Sciama, υποστηρίζοντας και κολακεύοντας βεβαίως το μαθητή του. Πρότεινε μάλιστα τον Hermann Bondi για τη δεύτερη. Ο Hawking είχε συναντήσει τον Bondi αρκετές φορές στα σεμινάρια του King's College με εισηγητή τον Roger Penrose νωρίτερα εκείνη τη χρονιά, και ο Bondi του είχε στείλει μια εργασία του που είχε γράψει προς τη Βασιλική Εταιρεία λίγους μήνες νωρίτερα. Ενθαρρυσμένος από αυτό το γεγονός, ο Hawking αποφάσισε, με σχεδόν καταστροφικές συνέπειες, να ζητήσει από τον Bondi συστατική επιστολή. Όπως θυμάται ο Hawking:

«Του το ζήτησα ύστερα από μια διάλεξη που είχε δώσει στο Καίμπριτζ. Με κοίταξε κάπως αόριστα και μου απάντησε ναι. Προφανώς όμως δεν με θυμήθηκε, γιατί όταν το Κολέγιο του έγραψε ζητώντας του τη συστατική επιστολή, απάντησε ότι δεν με γνώριζε.»¹⁷

Αν μια τόσο σοβαρή ατυχία τού συνέβαινε σήμερα, είναι σχεδόν βέβαιο ότι δεν θα είχε ελπίδες να πάρει τη θέση. Στη δεκαετία του 1960, όμως, ο ανταγωνισμός για τις ακαδημαϊκές θέσεις δεν ήταν τόσο σκληρός όσο σήμερα. Έτσι οι αρχές του Caius έδειξαν μεγάλη ανοχή στέλνοντας μια απαντητική επιστολή στον Hawking και εξηγώντας του τη δυσάρεστη εξέλιξη. Ο Sciama έσωσε πάλι την κατάσταση, επικοινωνώντας με τον Bondi και υπενθυμίζοντάς του τον πολλά υποσχόμενο νεαρό ερευνητή. Ο Bondi έδωσε τότε στον Hawking μια λαμπρή συστατική επιστολή, ίσως πολύ πιο κολακευτική από αυτήν που ενδεχομένως θα έγραφε αρχικά.

Το Συμβούλιο του Caius College συνέρχεται μία φορά το χρόνο, κατά τη διάρκεια του δεύτερου τριμήνου, για να εκλέξει τους νέους υποτρόφους ειδικούς επιστήμονες. Υπάρχουν συνήθως έξι ή επτά διαθέσιμες θέσεις, οι οποίες καλύπτουν όλο το φάσμα των ειδικοτήτων. Ο υποψήφιος που

επιτυγχάνει προστίθεται στους περίπου εβδομήντα ειδικούς επιστήμονες οι οποίοι υπάρχουν ήδη στο Κολέγιο. Το Συμβούλιο αποτελείται από τους δώδεκα αρχαιότερους υποτρόφους ειδικούς επιστήμονες με πρόεδρο το διευθυντή του Κολεγίου. Το 1965 διευθυντής ήταν ο διάσημος ιστορικός της κινεζικής επιστήμης Joseph Needham. Ο Hawking είχε καλές συστάσεις και μερικοί ειδικοί επιστήμονες του συμβουλίου, συμπεριλαμβανομένου του Needham, τον γνώριζαν από την καλή φήμη που είχε αποκτήσει στους ακαδημαϊκούς κύκλους του Καίμπριτζ. Όπως λέει και ο Σαίξπηρ, «Γλυκό το όφελος της κακοτυχίας», και ίσως στην περίπτωση του Hawking η ρήση αυτή ήταν περισσότερο αληθινή από κάθε άλλη φορά. Παρά τη σύγχυση με τις συστατικές επιστολές, το Συμβούλιο ενέκρινε την αίτησή του και τον δέχτηκε ανάμεσα στους ειδικούς επιστήμονες του Caius. Ο Stephen και η Jane μπορούσαν τώρα να ατενίζουν το μέλλον με σιγουριά, τουλάχιστον όσον αφορούσε την καριέρα του πρώτου.

Τα καθήκοντα των υποτρόφων ειδικών επιστημόνων είναι ελάχιστα, πέρα από τη βασική τους υποχρέωση να συνεχίζουν την έρευνά τους. Μερικές φορές επιβλέπουν ορισμένους φοιτητές, αλλά ο βαθμός στον οποίο γίνεται αυτό ποικίλλει τρομερά. Ο ρόλος του υποτρόφου ειδικού επιστήμονα, όπως άλλωστε και πολλά άλλα πράγματα στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ, έχει αλλάξει ελάχιστα από την εποχή του Ισαάκ Νεύτωνα. Η θέση του υποτρόφου ειδικού επιστήμονα θεωρείται μεγάλη τιμή και ένα μέσο με το οποίο οι ακαδημαϊκοί μπορούν να συνεχίσουν την έρευνά τους και να πληρώνονται γι' αυτήν. Σε αντάλλαγμα, το Κολέγιο κερδίζει σε φήμη και γόητρο αν κάποιος από τους δικούς του ειδικούς επιστήμονες επιτύχει στην έρευνά του.

Διαθέτοντας λίγο περισσότερο θράσος απ' όσο έπρεπε, ο Hawking κόντεψε να τα κάνει πάλι θάλασσα μόλις ακριβώς εξασφάλισε τη θέση του στο Caius. Από ένα καπρίτσιο και μόνο, αποφάσισε να ρωτήσει τον ταμία του Κολεγίου τι θα πληρωνόταν για τη νέα του θέση. Όπως ήταν φυσικό, επιπλήχθηκε για την αναίδειά του. Αν και δεν μπορούσε να το καταλάβει τότε, αυτό το λανθασμένο του βήμα επρόκειτο να του δημιουργήσει κι άλλα προβλήματα μετά το γάμο του με την Jane.

Ο γάμος έγινε τον Ιούλιο του 1965 στο παρεκκλήσι του Κολεγίου Trinity Hall, όπου ο Hawking είχε κάνει τις μεταπτυχιακές του σπουδές. Δεν ήταν ένας τυπικός "ακαδημαϊκός" γάμος, αλλά και σε καμία περίπτωση δεν θύμιζε κοινωνική εκδήλωση. Οι γονείς των νεονύμφων προέρχονταν από τη μεσαία τάξη. Ο πατέρας της Jane, ο George Wilde, ήταν δημόσιος υπάλληλος. Η οικογένεια Wilde γνώριζε τους Hawking αρκετό καιρό πριν γνωριστούν τα παιδιά τους. Έτσι οι προετοιμασίες του γάμου ήταν πιο ήρεμες και δίχως πολλές από τις συνήθεις διαφωνίες. Οι καλεσμένοι ήταν περίπου εκατό. Μετά το μυστήριο, στη δεξίωση, έγιναν όλες οι συνηθισμένες ομιλίες και προπόσεις με σαμπάνια για την ευτυχία του ζευγαριού. Ο Brandon Carter θυμάται ότι στο γάμο πρωτοσυνάντησε την οικογένεια Hawking. Θυμάται τον Frank Hawking σαν ένα ψηλό, αδύνατο άντρα, μ' έναν αέρα ηρεμίας και αξιοπρέπειας γύρω του. Η μητέρα του Stephen, η Isobel, ήταν διαρκώς φιλική και εύθυμη, μια ζωντανή, κοινωνικότατη φυσιογνωμία, που ενθουσιαζόταν να γνωρίζει τους φίλους του γιου της και να τους δέχεται στους κόλπους της οικογένειάς της.

Παρότι ο γαμπρός ήταν αναγκασμένος ν' ακουμπά σ' ένα μαστούνι, το ζευγάρι έμοιαζε με όλα τα υπόλοιπα ζευγάρια την ημέρα του γάμου τους. Στις ασπρόμαυρες γαμήλιες φωτογραφίες, ο Hawking φορά σκούρο σακάκι με μια λεπτή, κομψά δεμένη γραβάτα. Τα γυαλιά του με τον σκούρο σκελετό πάνω στο λεπτό πρόσωπό του του δίνουν σοβαροφανή όψη βαθιάς σοφίας. Η Jane στέκεται δίπλα του, με το κοντό γαμήλιο φόρεμά της σύμφωνα με τη μόδα της εποχής, μ' ένα μπουκέτο λουλούδια στα χέρια, και το βέλο της ανασηκωμένο να αποκαλύπτει τα μακριά της σγουρά μαλλιά που έφταναν ως τους ώμους. Ο Hawking κοιτάζει το φακό με περήφανο βλέμμα, γεμάτο βαθιά αυτοπεποίθηση και φιλοδοξία —ένα ύφος που μοιάζει να λέει: «Αυτή είναι απλώς η αρχή.» Η Jane χαμογελά ευτυχισμένη, εκδηλώνοντας την ίδια σιγουριά με τον δικό της, σεμνότερο τρόπο, ότι θα τα καταφέρουν να ξεπεράσουν όλες τις αντιξοότητες.

Φυσικά γνώριζαν και οι δύο, όπως όλοι οι υπόλοιποι εκείνη την ημέρα, ότι ο Stephen ίσως πέθαινε πολύ σύντομα. Στην πραγματικότητα, είχε ήδη ξεπεράσει την προθεσμία που του είχαν δώσει οι γιατροί. Όμως σκέψεις σαν κι αυτήν ήταν μια μακρινή σκιά εκείνη την καλοκαιρινή μέρα στο Καίμπριτζ. Η Jane και ο Stephen ένιωθαν την ίδια σιγουριά με όλα τα νεόνυμφα ζευγάρια ότι θα περάσουν δημιουργική και ευτυχισμένη ζωή, και ότι εξαιτίας των περιστάσεων θα εκμεταλλεύονταν κάθε τους στιγμή.

Ο ΜΙΣΘΟΣ ΤΟΥ ειδικού επιστήμονα είναι κάθε άλλο παρά πριγκιπικός, και το 1965 οι διακοπές στο εξωτερικό δεν συνηθίζονταν ιδιαίτερα. Έτσι οι νεόνυμφοι πήγαν ταξίδι του μέλιτος στο Σάφφολκ για μία εβδομάδα. Αμέσως μετά ξανάρχισε η εργασία, γιατί το ζευγάρι έπρεπε να αναχωρήσει για την Αμερική, όπου ο Hawking θα παρακολουθούσε ένα θερινό σχολείο για τη γενική θεωρία της σχετικότητας στο Πανεπιστήμιο Κόρνελ της Νέας Υόρκης. Ο Hawking θυμάται ότι αυτό ήταν λάθος:

«Έφερε μεγάλη ένταση στο γάμο μας, κυρίως γιατί μέναμε σ' έναν κοιτώνα γεμάτο ζευγάρια με μικρά και ζωνερά παιδιά. Παρ' όλη την ταλαιπωρία όμως, το θερινό σχολείο στάθηκε πολύ χρήσιμο για μένα, γιατί συνάντησα όλες τις κορυφαίες φυσιογνωμίες του χώρου.»¹⁸

Ο Brandon Carter πήγαινε στο ίδιο θερινό σχολείο και είχε την ευκαιρία να γνωρίσει την Jane καλύτερα απ' ό,τι στις σαββατοκυριακάτικες επισκέψεις της στο Καίμπριτζ. Θυμάται πως ήταν μάλλον άπειρη σχετικά με τα παραδοσιακά καθήκοντα μιας νοικοκυράς. Μια φορά τη συνάντησε σε κάποια κοινή κουζίνα ν' αγωνίζεται μάταια να φτιάξει τσάι χωρίς τσαγιέρα. Ο Carter βρήκε μια μικρή κατασρόλα σ' ένα ντουλάπι και της έδειξε πώς να ετοιμάσει το τσάι με τον τρόπο που συνήθιζαν στην κατασκήνωση. Μια από τις πιο αγαπημένες του αναμνήσεις από εκείνο το καλοκαίρι ήταν η όψη της αγανάκτησης στο πρόσωπο της Jane.

Ο σκοπός ενός θερινού σχολείου είναι να παρουσιάσει τις πιο πρόσφατες επιστημονικές ιδέες και εξελίξεις σε φοιτητές και ερευνητές από τα πανεπιστήμια όλου του κόσμου. Συνήθως το παρακολουθούν οι πιο διακεκριμένοι κάθε συγκεκριμένου πεδίου, και τους βοηθά να σκεφτούν πώς θα εφαρμόσουν τις νέες ανακαλύψεις στη δική τους έρευνα. Ο Hawking άρχιζε το δρόμο του ως φυσικός σ' αυτό το σημείο της καριέρας του και, παρά τις προσωπικές του δυσκολίες, ήταν η πιο κατάλληλη στιγμή να επεξεργαστεί τις κοσμολογικές του ιδέες. Όταν επέστρεψε στο Caius και στην πρώτη του δουλειά ήταν γεμάτος έμπνευση.

Η επιστροφή του ζευγαριού, όμως, τους επιφύλασσε ένα σωρό οικιακά και οικογενειακά προβλήματα. Το πρώτο ήταν η στέγη. Η Jane ήταν ακόμη φοιτήτρια στο τρίτο και τελευταίο έτος των σπουδών της στο Westfield College του Λονδίνου. Έπρεπε λοιπόν να μένει στο Λονδίνο τις εργάσιμες ημέρες της εβδομάδας. Ο Stephen φρόντιζε μόνος τον εαυτό του και, όπως ακριβώς συνέβαινε πριν παντρευτούν, η Jane ερχόταν τα Σαββατοκύριακα. Το άμεσο πρόβλημα που αντιμετώπιζαν ήταν να βρουν κατάλληλο σπίτι σε μια πανεπιστημιακή πόλη, όπου η στέγη ήταν πάντοτε προνόμιο.

Πριν αναχωρήσουν για την Αμερική, ο Hawking είχε ξαναπάει στον ταμία του Κολεγίου για να του ζητήσει να τον βοηθήσει να βρει σπίτι. Πήρε όμως την απάντηση ότι η πολιτική του Κολεγίου δεν προέβλεπε να βοηθούνται οι υπότροφοι ειδικού επιστήμονες σε τέτοια ζητήματα. Επειδή ο Stephen αδυνατούσε να χρησιμοποιήσει ποδήλατο και μπορούσε να περπατήσει μόνο για μικρές αποστάσεις βοηθούμενος από δύο μαστούνια, ήταν απαραίτητο για τους Hawking να μένουν κάπου στο κέντρο του Καίμπριτζ, κοντά στο Τμήμα Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής στη Σίλβερ Στρητ. Αλλά για τις αρχές του Κολεγίου η αναπηρία του νέου τους ειδικού επιστήμονα ήταν αδιάφορη. Έτσι, λίγο πριν από το ταξίδι τους στο Κόρνελ, έχοντας ακούσει ότι μια καινούργια οικοδομή χτιζόταν πολύ κοντά στο DAMTP, έδωσαν τα ονόματά τους για να τους κρατηθεί εκεί κάποιο διαμέρισμα. Όταν επέστρεψαν όμως στο Καίμπριτζ, διαπίστωσαν ότι η

οικοδομή θα ολοκληρωνόταν έπειτα από αρκετούς μήνες.

Απελπισμένος ο Hawking, ξαναπήγε στον ταμιά, ο οποίος επέτρεψε τελικά στο ζευγάρι να μείνει σε κάποιον ξενώνα προορισμένο για μεταπτυχιακούς φοιτητές. Φαίνεται όμως ότι ο ταμίας ήταν ακόμη ενοχλημένος από την αναίδεια του Hawking να ρωτήσει ποιος θα ήταν ο μισθός του. Παρότι λοιπόν η κανονική τιμή για το δωμάτιο ήταν 63 πένες τη βραδιά, αυτός χρέωσε τα διπλά στον Hawking γιατί θα έμενε και η γυναίκα του, έστω κι αν η Jane σκόπευε να μένει εκεί μόνο τα Σαββατοκύριακα.

Τελικά έμειναν στον ξενώνα μόνο τρία βράδια, γιατί ανακάλυψαν ένα μικρό σπίτι σ' ένα δρομάκι με παλιά γραφικά σπίτια, που λεγόταν Λιττλ Σαιντ Μαίρυσ Λέιν. Σε απόσταση μικρότερη των εκατό μέτρων από το DAMTP, ήταν ό,τι έπρεπε γι' αυτούς. Ανήκε στην κυριότητα ενός άλλου κολεγίου του Καίμπριτζ, το οποίο το είχε ενοικιάσει σε έναν από τους δικούς του υποτρόφους ειδικούς επιστήμονες. Αυτός όμως είχε αγοράσει πρόσφατα ένα μεγαλύτερο σπίτι στα προάστια, όπου και μετακόμισε, και συμφώνησε να υπενοικιάσει το παλιό σπίτι για τους επόμενους τρεις μήνες του συμβολαίου.

Κατά τη διάρκεια της διαμονής τους εκεί, οι Hawking πληροφορήθηκαν πως υπήρχε κάποιο άλλο σπίτι ελεύθερο, στον ίδιο δρόμο. Ένας ηλικιωμένος γείτονας που είχε βοηθήσει το νεαρό ζευγάρι, έμαθε τα προβλήματα που αντιμετώπιζαν και επικοινωνήσε με τον ιδιοκτήτη του άλλου σπιτιού, λίγο πιο κάτω στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυσ Λέιν. Εξοργισμένος από την ιδέα ότι ένα νεαρό ζευγάρι αγωνιζόταν να επιβιώσει, αντιμετωπίζοντας προβλήματα στέγασης όταν υπήρχε ένα άδειο σπίτι μόλις λίγα μέτρα μακριά, ο γείτονας παρουσίασε τον ιδιοκτήτη στις αρχές του Καίμπριτζ και επέμεινε ότι το σπίτι έπρεπε να ενοικιαστεί στους Hawking, και μάλιστα σε λογική τιμή. Για μία ακόμη φορά, τα εμπόδια που είχαν αντιμετωπίσει ήταν για καλό. Μετακόμισαν στο καινούργιο σπίτι όταν έληξε το τρίμηνο συμβόλαιο του άλλου, και έμελλε να μείνουν εκεί πολλά χρόνια.

Η μετακόμιση είναι όντως σοβαρό πρόβλημα, ακόμη κι όταν το καινούργιο σπίτι βρίσκεται λίγα μόλις μέτρα πιο κάτω απ' το παλιό. Οι φίλοι του ζευγαριού βοήθησαν όλοι, κουβαλώντας έπιπλα και τακτοποιώντας τα στο νέο χώρο. Ο Stephen, ακουμπισμένος στα μαστούνια του, έδινε οδηγίες και έπαιζε το ρόλο του επιβλέποντος, φωνάζοντας τις διαταγές του με το στυλ του παλιού πηδαλιούχου των λεμβοδρομιών. Ο Brandon Carter και ο Martin Rees βοήθησαν και οι δύο, όπως και ένας άλλος φίλος, ο Bob Donnan, μεταπτυχιακός φοιτητής χημείας, που είχε αναπτύξει φιλικές σχέσεις με το ζευγάρι λίγο πριν από το γάμο.

Το νέο σπίτι ήταν μικρό και παμπάλαιο. Η μπροστινή πόρτα οδηγούσε απευθείας στο καθιστικό. Στο πίσω μέρος υπήρχε μια κουζίνα. Μια στενή περιστρεφόμενη σκάλα οδηγούσε στο κεντρικό υπνοδωμάτιο, στο πάνω πάτωμα. Υπήρχαν άλλα δύο μικρότερα υπνοδωμάτια, επίσης στο επάνω πάτωμα. Οι Hawking είχαν πολύ λίγα έπιπλα. Ένα μεγάλο τραπέζι έπιανε τον περισσότερο χώρο στο καθιστικό τους. Οι τοίχοι ήταν βαμμένοι σε απαλούς τόνους. Ανάμεσα στα ράφια με βιβλία και δίσκους, κρέμονταν πολύχρωμες γκραβούρες, δίνοντας τον τόνο τους στο δωμάτιο. Η οροφή ήταν χαμηλή. Οι ψηλοί επισκέπτες έπρεπε να σκύβουν όταν περνούσαν τις πόρτες για να μη χτυπήσουν το κεφάλι τους.

Οι Hawking ήταν ανέκαθεν πρόσχαροι οικοδεσπότες. Το μικρό σπίτι γέμιζε πολύ συχνά φίλους που έρχονταν να γευματίσουν ή να δειπνήσουν τα Σαββατοκύριακα. Συγκεντρώνονταν όλοι γύρω από το μεγάλο τραπέζι του καθιστικού και προσπαθούσαν, όχι πάντοτε με επιτυχία, να αποφύγουν τη συζήτηση για τη δουλειά τους. Ο Brandon Carter θυμάται το σπίτι στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυσ Λέιν σαν ένα πολύ χαρούμενο μέρος, όπου οι φίλοι βοηθούσαν στην προετοιμασία του φαγητού ή στο πλύσιμο των πιάτων, ενώ η μουσική του Βάγκνερ ή του Μάλερ στο βάθος συμπλήρωνε την ατμόσφαιρα.

ΕΝ ΤΩ ΜΕΤΑΞΥ, η εργασία του Hawking για τις μαύρες τρύπες προχωρούσε καλά. Το Δεκέμβριο του 1965 τον προσκάλεσαν στο Μαϊάμι να μιλήσει σε μια συνάντηση για τη σχετικότητα. Η Jane είχε φύγει από το Westfield College για τις διακοπές των Χριστουγέννων, και παρότι μελετούσε για τις τελικές εξετάσεις της, που θα τις έδινε το επόμενο καλοκαίρι, αποφάσισε να συνοδεύσει στην Αμερική το σύζυγό της.

Ός την εποχή της συνάντησης στο Μαϊάμι, η ομιλία του Hawking είχε χειροτερέψει πολύ, καταντώντας σχεδόν ακατάληπτη. Ανησυχούσε λοιπόν μήπως δεν θα μπορούσε να τον παρακολουθήσει το ακροατήριο. Ευτυχώς, ένας από τους παλιούς του φίλους, ο George Ellis, ήταν εκείνο το χρόνο στο Πανεπιστήμιο του Τέξας στο Ώστιν και θα συμμετείχε κι αυτός στη συνάντηση του Μαϊάμι. Ύστερα από μια συζήτηση στο δωμάτιο του ξενοδοχείου τους, συμφώνησαν να μιλήσει ο Ellis για λογαριασμό του Hawking. Η επιτυχία ήταν συνταρακτική. Ενώ το μελάνι ήταν ακόμη νωπό στο διδακτορικό του δίπλωμα, η εργασία του για τη θεωρία των ανωμαλιών έγινε δεκτή με ενθουσιασμό από μερικούς από τους πιο διακεκριμένους επιστήμονες όλου του κόσμου που είχαν συγκεντρωθεί εκεί.

Στο Μαϊάμι έμεναν στο ξενοδοχείο Φουντινμπλού, όπου είχαν γίνει πρόσφατα ορισμένα από τα γυρίσματα της ταινίας του Τζαίμς Μποντ *Χρυσοδάκτυλος*. Ήταν ένα μεγάλο ξενοδοχείο με ιδιωτική παραλία. Κάποια από τις ελεύθερες μέρες τους κατά τη διάρκεια του συνεδρίου, ο George Ellis και η γυναίκα του περνούσαν το απόγευμά τους στην ακρογιαλιά με τον Stephen και την Jane. Γύρω στις έξι, κι ενώ ο Ήλιος έδυε κατακόκκινος, αποφάσισαν να επιστρέψουν στο ξενοδοχείο για να δειπνήσουν. Ανακάλυψαν όμως ότι οι πόρτες της παραλίας είχαν κλειδωθεί. Αφού αναζήτησαν για λίγο κάποιον δρόμο επιστροφής, βρήκαν ότι ο μόνος τρόπος να επιστρέψουν στο ξενοδοχείο τους ήταν από το ανοικτό παράθυρο μιας κουζίνας στο πλάι του κτιρίου. Το πρόβλημα ήταν πώς θα κατόρθωναν να περάσουν τον Stephen, ο οποίος δεν μπορούσε καλά καλά να περπατήσει χωρίς τα μπαστούνια του, μέσα από εκείνο το παράθυρο.

Με κάποιο τρόπο κατάφεραν να σκαρφαλώσουν μέσα από το άνοιγμα και σχεδόν είχαν βάλει και τον Stephen, όταν ανακάλυψαν ότι τους παρακολουθούσαν κάποιες ισπανίδες καθαρίστριες. Οι καθαρίστριες δεν φαινόταν να βρίσκουν ιδιαίτερα διασκεδαστικό το θέαμα μερικών ανθρώπων που αγωνίζονταν να περάσουν από το παράθυρο της κουζίνας κάτι που έμοιαζε με πτώμα. Οι τέσσερις φίλοι δεν είχαν φανταστεί ποτέ πόσο χρήσιμες θα ήταν οι σπουδές ξένων γλωσσών της Jane. Μόλις κατάλαβε την εθνικότητα των καθαριστριών άρχισε να τους μιλά σε άπταιστα ισπανικά, και πολύ σύντομα τους εξήγησε τη δυσάρεστη θέση τους. Η στάση τους άλλαξε αμέσως και αφού βοήθησαν τους τρεις φίλους να κατεβάσουν τον Stephen στην κουζίνα, τους οδήγησαν τελικά στα δωμάτιά τους.

Ο George Ellis προσκάλεσε τους Hawking να μείνουν στο Τέξας για σύντομες διακοπές. Η Jane είχε ακόμη χρόνο ως τον Ιανουάριο. Αποφάσισαν λοιπόν να δεχτούν την πρόσκληση. Πέρασαν μία εβδομάδα στο Τέξας, βλέποντας τα αξιοθέατα και χαλαρώνοντας ύστερα από μια κουραστική περίοδο που είχαν περάσει όλοι τους. Συχνά πήγαιναν μακρινές βόλτες με το αυτοκίνητο του Ellis. Διέσχισαν το σκληρό, βραχώδες τοπίο του Τέξας, πίνοντας κρύες μπύρες σε απομακρυσμένα μπαρ της ερήμου και χαζεύοντας τις βιτρίνες στα εμπορικά κέντρα του Ώστιν.

Επιστρέφοντας στο Καίμπριτζ, συνάντησαν και πάλι τη σκληρή πραγματικότητα. Η Jane έπρεπε να επιστρέψει σχεδόν αμέσως στο Λονδίνο, και το παλιό σύστημα των επισκέψεων τα Σαββατοκύριακα ξανάρχισε να λειτουργεί.

Τον πρώτο χρόνο του έγγαμου βίου η Jane ήταν ιδιαίτερα δραστήρια. Κατάφερε να συνεχίσει τις σπουδές της και αποφοίτησε το καλοκαίρι του 1966. Όλον αυτό τον καιρό δακτυλογραφούσε τη διδακτορική διατριβή του Stephen και συνέχιζε να έρχεται στο Καίμπριτζ κάθε Σαββατοκύριακο και

κατά τη διάρκεια των διακοπών. Το καλοκαίρι του 1966 μπορούσε επιτέλους να μείνει κοντά στο σύζυγό της ολόκληρη την εβδομάδα, στο σπίτι τους, στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυ'ς Λέιν.

Η κατάσταση του Stephen είχε αρχίσει να χειροτερεύει. Η φύση της ασθένειάς του είναι τέτοια ώστε πολλές φορές εξελίσσεται με ακανόνιστα άλματα. Μια περίοδος μικρής αλλαγής, η οποία είναι πιθανό να διαρκέσει χρόνια, μπορεί να ακολουθηθεί από απότομη εξασθένηση και κατόπιν στασιμότητα. Από τον καιρό της διάγνωσης και της αρχικής κατάπτωσης τα συμπτώματα του Hawking είχαν παραμείνει λίγο-πολύ σταθερά. Στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1960 όμως επήλθε μια απότομη εξασθένηση. Έπρεπε να συνηθίσει να χρησιμοποιεί πατερίτσες αντί για μπαστούνια, ώστε να μπορεί να κυκλοφορεί. Ο πατέρας του, απογοητευμένος από τις συμβουλές των γιατρών, αποφάσισε να αναλάβει ο ίδιος τη θεραπεία του γιου του. Έκανε εκτεταμένη έρευνα πάνω στο ALS και υπέδειξε στο γιο του μια θεραπεία με στεροειδή και βιταμίνες, που ο Stephen τη συνέχισε ως το θάνατο του πατέρα του, το 1986.

Δυσκολευόταν πια συνεχώς περισσότερο όταν ανέβαινε την περιστρεφόμενη σκάλα προς το υπνοδωμάτιό τους, στον πρώτο όροφο της Λιττλ Σαιντ Μαίρυ'ς Λέιν. Οι φίλοι που επισκέπτονταν το ζευγάρι τα απογεύματα άρχιζαν να συνειδητοποιούν πόσο είχε χειροτερέψει η κατάσταση του Stephen, καθώς τον έβλεπαν να αγωνίζεται διασχίζοντας το καθιστικό και κατόπιν ανεβαίνοντας τη σκάλα, όταν αποφάσιζε να αποσυρθεί για τον βραδινό ύπνο. Ένας γνωστός τους θυμάται ότι παρακολουθούσε τον Hawking συγκλονισμένος καθώς χρειαζόταν δεκαπέντε ολόκληρα λεπτά για να κάνει το ταξίδι από το πρώτο σκαλί ως την πόρτα του υπνοδωματίου. Δεν άφηγε ποτέ να τον βοηθήσουν σε τέτοιες περιστάσεις, και απέρριπτε εντελώς κάθε συμπεριφορά που τον ξεχώριζε ως ιδιαίτερη περίπτωση και δεν τον αντιμετώπιζε ως φυσιολογικό, ικανό σωματικά άνθρωπο. Η Jane και οι φίλοι τους σέβονταν αυτή τη στάση του, η οποία όμως ήταν συχνά δυσάρεστη. Η αποφασιστικότητά του και η ξεροκεφαλιά του συχνά παρερμηνεύτηκαν ως αλαζονεία και δυστροπία. Ο συγγραφέας John Boslough τον περιέγραψε ως «τον σκληρότερο άνθρωπο που έχω γνωρίσει.»¹⁹ Και η Jane είπε κάποτε: «Μερικοί θα μπορούσαν να χαρακτηρίσουν τη στάση του αποφασιστικότητα, κάποιιο άλλο ισχυρογνωμοσύνη. Εγώ της απέδωσα και τους δύο χαρακτηρισμούς ανάλογα με την περίπτωση. Υποθέτω πως είναι η κινητήρια δύναμή του.»²⁰

Στο DAMTP και στους ακαδημαϊκούς κύκλους του Καίμπριτζ ο Hawking άρχιζε να καλλιεργεί την εικόνα τις "δύσκολης ιδιοφυΐας". Ήδη τον συνόδευε η φήμη ως διαδόχου του Αϊνστάιν, αν και σε εμβρυϊκό ακόμη στάδιο. Όσοι τον γνώριζαν εκείνη την εποχή τον θυμούνται ως ένα φιλικό και χαρούμενο χαρακτήρα. Η φυσική του αυθάδεια όμως, σε συνδυασμό με τη σωματική του ανικανότητα, είχε αρχίσει να δυσκολεύει την επικοινωνία με πολλούς ανθρώπους.

Ήταν ευθύς και έλεγε ξεκάθαρα τη γνώμη του όταν παρακολουθούσε ομιλίες διάσημων και αξιοσέβαστων επιστημόνων του χώρου της φυσικής. Ενώ οι περισσότεροι νεαροί ερευνητές θα ήταν ευτυχείς να δεχτούν ήσυχα τα λόγια τής αυθεντίας, ο Hawking έκανε βαθιές και συχνά ενοχλητικά διεισδυτικές ερωτήσεις. Η συμπεριφορά του αυτή δεν τον αποξένωνε από τους μεγαλύτερους του, αλλά τον ύψωνε πολύ στα μάτια των ανώτερων συναδέλφων του και, πολύ σωστά, ενέπνεε το σεβασμό τους. Από την άλλη μεριά, όμως, κατά κάποιο τρόπο απομάκρυνε μερικούς συνομηλίκους του. Ορισμένοι συνάδελφοί του δίσταζαν μερικές φορές να του προτείνουν να πάει μαζί τους για μια μύρα.

Το μεγάλο χάρισμα του Hawking είναι η ικανότητά του να παίρνει ελαφρά την αναπηρία του και να έχει πάντοτε χαρούμενη και θετική στάση απέναντι στη ζωή. Απλώς αρνείται να αφεθεί στην απαισιοδοξία που γεννάει η κατάστασή του. Η φυσική είναι γι' αυτόν η τέλεια διέξοδος. Κρατώντας τη σκέψη του διαρκώς απασχολημένη με τη φύση και την προέλευση του Κόσμου, και παίζοντας με αυτό που ο ίδιος ονομάζει "παιχνίδι του Σύμπαντος", δεν επιτρέπει στον εαυτό του να σπαταλήσει χρόνο και ενέργεια κατατρυχόμενος με την υγεία του. Όταν κάποτε τον ρώτησαν αν νιώθει ποτέ

κατάθλιψη απάντησε: «Κανονικά όχι. Έχω κατορθώσει να κάνω αυτό που ήθελα παρά την κατάστασή μου, και αυτό μου δίνει μια αίσθηση επιτυχίας.»²¹ Παρά τη βαθμιαία επιδείνωση της ομιλίας του και την αυξανόμενη ατροφία των μυών του, για τους στενούς του φίλους ήταν πάντοτε ο ίδιος Stephen Hawking που είχαν γνωρίσει τις πρώτες ημέρες στο Κάιμπριτζ. Όσοι τον ήξεραν πραγματικά, ένιωθαν τη θέρμη της προσωπικότητάς του.

Η Jane και ο Stephen γνώριζαν πολύ καλά ότι δεν έπρεπε να αργοπορήσουν να δημιουργήσουν οικογένεια. Έτσι το πρώτο τους παιδί, ένα αγόρι που το ονόμασαν Robert, γεννήθηκε το 1967.

Το γεγονός αυτό αποτέλεσε ένα ακόμη σημείο καμπής στη ζωή του Hawking. Τέσσερα μόλις χρόνια μετά τη διάγνωση της θανατηφόρας ασθένειάς του και με πρόβλεψη για περιθώριο ζωής όχι μεγαλύτερο των δύο χρόνων, η φήμη του ως φυσικού ακολουθούσε ανοδική πορεία, η δύναμη της θέλησής του και η αποφασιστικότητά του του είχαν χαρίσει ένα βαθμό ελευθερίας και κινητικότητας, και τώρα, εις βάρος όλων των προβλέψεων, είχε γίνει πατέρας. Όπως είχε παρατηρήσει η Jane, «Το αίσθημα ευθύνης που ένιωθε γι' αυτό το μικρό πλασματάκι, του πρόσφερε νέα μεγάλη ώθηση.»²² Όλα έμοιαζαν να πηγαίνουν καλά. Η καριέρα του ανθούσε και κάθε καινούργια εργασία που δημοσίευε κατέρριπτε ένα ακόμη φράγμα των γνώσεών μας για το Σύμπαν. Η φήμη του ως του νέου πολλά υποσχόμενου ονόματος στον κόσμο της φυσικής ενισχυόταν με κάθε νέα μεγάλη ανακάλυψή του. Και τώρα, ήρθε ένας γιος να προστεθεί στην οικογενειακή του ευτυχία.

Για την Jane, όμως, αυτά τα γεγονότα δεν ήταν και τόσο ενθαρρυντικά. Σ' αυτήν έπεφτε το βάρος να αναθρέψει το παιδί, να διαχειριστεί το νοικοκυριό, και να φροντίζει έναν σύζυγο με σοβαρή αναπηρία που δεν έκανε τίποτε για να τη βοηθήσει. Κάποτε είχε πει:

«Όταν τον παντρεύτηκα ήξερα ότι δεν είχα πιθανότητες να δημιουργήσω καριέρα, ότι στο σπίτι μας χωρούσε μια καριέρα μόνο, του Stephen. Παρ' όλα αυτά, πρέπει να ομολογήσω ότι δυσκολεύτηκα και απογοητεύτηκα τις πρώτες μέρες. Αισθανόμουν σαν να είμαι ο σκλάβος του σπιτιού, ενώ ο Stephen απολάμβανε όλες τις λαμπρές τιμές.»²³

Και κάποια άλλη φορά είχε πει:

«Μπορώ να φανταστώ την απογοήτευση μερικών γυναικών που παντρεύονται φυσικούς όταν μάταια περιμένουν βοήθεια από τους ικανούς σωματικά άντρες τους. Δεν έχω αυταπάτες, λοιπόν, κι έτσι δεν σκοτίζομαι υπερβολικά.»²⁴

Θα περνούσαν όμως πολλά χρόνια πριν βγει στην επιφάνεια η αναπόφευκτη ένταση που υπέβασκε στη σχέση τους.

Το ζευγάρι αποφάσισε να αγοράσει το σπίτι στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυ'ς Λέιν. Ο Hawking, καταπίνοντας την περηφάνιά του, πήγε στον ταμιά του Caius για να ζητήσει δάνειο επί υποθήκη από το Κολέγιο. Το Κολέγιο ερεύνησε την περιουσία, αποφάσισε ότι η επένδυση δεν θα ήταν κερδοφόρα και απέρριψε την αίτησή του. Για μια ακόμη φορά, ο τίτλος του υποτρόφου ειδικού επιστήμονα του εξασφάλιζε πολύ λίγα προνόμια στην "αληθινή ζωή". Χωρίς να απογοητεύονται, στράφηκαν σε μια οικοδομική εταιρεία και πήραν το δάνειο. Οι γονείς του Stephen τους έδωσαν χρήματα για να επιδιορθώσουν το σπίτι, και η συνηθισμένη παρέα των φίλων βοήθησε και πάλι, αυτή τη φορά στα βαψίματα και τις ταπετσαρίες.

Παρότι το σπίτι ήταν μικρό, έμειναν εκεί αρκετά χρόνια, ώσπου στα μέσα της δεκαετίας του 1970 επήλθε πια το αδιαχώρητο για την οικογένεια που μεγάλωνε. Στο μεταξύ όμως τους εξυπηρετούσε μια χαρά όπως και στην αρχή. Με τη νέα του διακόσμηση είχε γίνει βολικότερο απ' ό,τι όταν ήταν

νοικιασμένο και —το κυριότερο— ήταν πια το δικό τους σπίτι, που τους πρόσφερε ένα σίγουρο περιβάλλον για να δημιουργήσουν οικογένεια.

Η ΔΕΚΑΕΉΝΑ του 1960 ήταν σπουδαία εποχή για κάθε δραστήριο νέο. Ήταν μια εποχή γεμάτη ελπίδα, μια περίοδος αφύπνισης δύο δεκαετίες μετά το τέλος του Β' Παγκοσμίου Πολέμου και όλες τις στερήσεις που τον ακολούθησαν. Ήταν η αφετηρία για νέους αγώνες και για αισιόδοξη αντιμετώπιση κάθε πτυχής της ζωής. Το δεύτερο μισό της δεκαετίας ανήγγειλε την έναρξη της πρώτης πραγματικής επανάστασης εναντίον του πολιτιστικού κατεστημένου της Δύσης, φέρνοντας καινούργια μουσική, τέχνη και λογοτεχνία. Λίγα χρόνια νωρίτερα, η δίκη που αφορούσε τη λογοκρισία του βιβλίου του Νταϊήβιντ Χέρμπερτ Λώρενς *Ο εραστής της Λαίδης Τσάπτερλυ* είχε δει το φράγμα της βικτωριανής ηθικής και του ελιτισμού να ανοίγει διάπλατα με την αθάνατη ερώτηση: «Είναι ένα βιβλίο που θα θέλατε να το διαβάσει η γυναίκα σας ή ο υπηρέτης σας;» Οι Μπητλς, οι Ρόλλινγκ Στόουνς και, όπως φαινόταν, η μισή νεολαία της Αμερικής και της Βρετανίας πειραματιζόνταν με ναρκωτικά, οι φούστες κόνταιναν και τα μαλλιά μάκραιναν.

Οι Hawking και οι φίλοι τους στο Κάιμπριτζ έδειχναν μικρό ενδιαφέρον για τη μόδα και τη μουσική ποπ, παρότι η Jane προτιμούσε τις μίνι φούστες και τα μοντέρνα στυλ χτενίσματος. Αλλά και στον κόσμο της επιστήμης, τα πράγματα δεν ήταν στάσιμα. Ο George Ellis θυμάται καλά την παρθενική πτήση 002 του βρετανικού Κογκόρντ τον Απρίλιο του 1969, και πόσο είχε ενθουσιαστεί με τη νέα τεχνολογία που κυριεύε τον κόσμο. Λίγους μήνες αργότερα, είχαν κολλήσει όλοι τους στην οθόνη της τηλεόρασης για να παρακολουθήσουν το "μικρό βήμα" του Νηλ Άρμστρονγκ, όταν η σεληνιακή άκατος Αετός προσεδάφιστηκε στη Θάλασσα της Ηρεμίας στην επιφάνεια της Σελήνης, 386.000 χιλιόμετρα από τη Γη. «Ο Αετός προσγειώθηκε», είχε πει. «Η επιφάνεια μοιάζει με λεπτή σκόνη. Έχει μια εντελώς δική της απαλή ομορφιά, σαν κάποια έρημο των Ηνωμένων Πολιτειών.» Εκείνη τη στιγμή, όλα φαίνονταν δυνατά.

Οι Hawking και οι Ellis πήγαν μαζί διακοπές το 1969. Οι διακοπές στο εξωτερικό είχαν γίνει ξαφνικά της μόδας λόγω των δραστικά μειωμένων τιμών. Συνηθιζόταν λοιπόν να διαλέγει κανείς για τις διακοπές του μέρη όπως η Ισπανία ή κάποιο απόμερο νησί της, ιδιαίτερα η Μαγιόρκα. Οι δυο οικογένειες έφτασαν αεροπορικώς στο αεροδρόμιο Πάλμα της Μαγιόρκας. Πέρασαν ένα σύντομο διάλειμμα περπατώντας ανέμελα ανάμεσα στους παρθένους αμυγδαλεώνες, δοκιμάζοντας το τοπικό κρασί και απολαμβάνοντας τον ήλιο στις καθαρές, ήσυχες παραλίες, ανέπαφες σχεδόν από τους αγγλοσάξονες επισκέπτες.

Ο Hawking εργαζόταν εκείνη την εποχή σκληρότερα από κάθε άλλη φορά, και αυτό τον αντάμειψε αναλόγως. Το 1966 κέρδισε το βραβείο Adams για ένα δοκίμιό του με τον τίτλο «Ανωμαλίες και η γεωμετρία του χωρόχρονου».¹ Η έρευνά του εκείνη την περίοδο αφορούσε κυρίως τη συνέχεια της εργασίας που είχε οδηγήσει στο εκπληκτικό τελευταίο κεφάλαιο του διδακτορικού του. Περνούσε τον περισσότερο χρόνο του συνεργαζόμενος με τον Roger Penrose, καθηγητή πλέον Εφαρμοσμένων Μαθηματικών στο Birkbeck College του Λονδίνου.

Μία από τις σοβαρότερες δυσκολίες που αντιμετώπιζαν οι δυο τους ήταν ότι έπρεπε να επινοήσουν νέες μαθηματικές τεχνικές για να ολοκληρώσουν τους απαραίτητους υπολογισμούς και να επιβεβαιώσουν τις θεωρίες τους —καθιστώντας τες εμπειρικά βάσιμες και όχι απλές ιδέες. Ο Αϊνστάιν είχε αντιμετωπίσει παρόμοιο πρόβλημα πενήντα χρόνια νωρίτερα με τα μαθηματικά της γενικής σχετικότητας. Και αυτός, όπως και ο Hawking, δεν ήταν ιδιαίτερα ευφυής μαθηματικός. Ευτυχώς για τον Hawking, όμως, ο Penrose ήταν. Στην πραγματικότητα, ήταν περισσότερο μαθηματικός παρά φυσικός, αλλά στο βαθύ εκείνο επίπεδο όπου οι δύο επιστήμες γίνονται σχεδόν

¹ Singularities and the Geometry of Spacetime.

αδιαχώριστες.

Υπήρχε μια μεγάλη διαφορά στον τρόπο που προσέγγιζαν τα επιστημονικά θέματα ο Hawking και ο Penrose. Ο Hawking στηρίζεται σε μεγάλο βαθμό στο ένστικτό του — απλώς ξέρει αν μια ιδέα είναι σωστή ή όχι. Έχει μια εκπληκτική διαίσθηση για το θέμα, κάπως σαν τον μουσικό που παίζει με το αυτί. Αντίθετα, ο Penrose σκέφτεται και εργάζεται περισσότερο σαν τον πιανίστα ενός κονσέρτου που ακολουθεί πιστά την παρτιτούρα. Αυτές οι μέθοδοι προσέγγισης ταίριαξαν απόλυτα και σύντομα άρχισαν να παράγουν μερικά πολύ ενδιαφέροντα συμπεράσματα σχετικά με τη φύση του πρώιμου Σύμπαντος. Όπως λέει ο Dennis Sciama, «[Οι θεωρίες] απαιτούσαν ιδιαίτερα εξεζητημένες μεθόδους, τουλάχιστον για τα δεδομένα των θεωρητικών φυσικών.»²⁵ Ο Penrose προτιμούσε να εργάζεται εικονογραφώντας σε μεγάλο βαθμό τις ιδέες του, χρησιμοποιώντας διαγράμματα και σχέδια. Αυτό βόλεψε ιδιαίτερα τον Hawking, που αισθανόταν πολύ πιο άνετα με τις εικονικές αναπαραστάσεις παρά με τις μαθηματικές εξισώσεις. Του ήταν επίσης πολύ πιο εύκολο να επεξεργάζεται αυτές τις εικόνες, παρά να προσπαθεί να δουλέψει με εξισώσεις, που δεν μπορούσε ούτε να τις γράψει αλλά ούτε και να τις συγκρατήσει στο μυαλό του.

Από τον καιρό ακόμη που ο Hawking ήταν προπτυχιακός φοιτητής, ενστερνιζόταν με πάθος τις ιδέες του φιλοσόφου Karl Popper. Η κεντρική ιδέα της φιλοσοφίας του Popper για την επιστήμη είναι ότι η παραδοσιακή μέθοδος προσέγγισης του προβλήματος, η "επιστημονική μέθοδος", όπως αρχικά υιοθετήθηκε από τον Γαλιλαίο, τον Νεύτωνα και τους ομοίους τους, ήταν στην πραγματικότητα ανεπαρκής.

Η παραδοσιακή επιστημονική μέθοδος μπορεί να διαιρεθεί σε έξι στάδια. Πρώτο στάδιο είναι η παρατήρηση ή το πείραμα. Κατόπιν, οι επιστήμονες προσπαθούν να επινοήσουν μια γενική θεωρία για να εξηγήσουν επαγωγικά όσα έχουν παρατηρήσει, και συνεχίζουν προτείνοντας μια υπόθεση βασισμένη σ' αυτή τη γενική θεωρία. Ακολουθούν οι προσπάθειες να επιβεβαιωθεί αυτή η υπόθεση με νέα πειράματα. Έτσι αποδεικνύεται ή απορρίπτεται η αρχική θεωρία, και ο επιστήμονας δέχεται την αλήθεια της ή όχι, μέχρις ότου πιθανώς αποδειχτεί ότι είναι λάθος.

Ο Popper αντιστρέφει αυτή τη διαδικασία και προτείνει την ακόλουθη προσέγγιση: Ο επιστήμονας αντιμετωπίζει ένα πρόβλημα. Προτείνει μία λύση ή μία θεωρία, που εξηγεί τι συμβαίνει. Βρίσκει ποιες προτάσεις εξαγόμενες από τη θεωρία είναι δυνατό να ελεγχθούν πειραματικά. Ελέγχει πειραματικά τις εν λόγω προτάσεις με σκοπό όχι να τις αποδείξει αλλά να τις αντικρούσει. Οι αντικρούσεις του, σε συνδυασμό με την αρχική θεωρία, θα οδηγήσουν σε μία νέα, καλύτερη θεωρία.

Οι δύο προσεγγίσεις διαφέρουν κυρίως κατά τούτο: Σύμφωνα με την παραδοσιακή μέθοδο, μετά την παρατήρηση ο επιστήμονας προσπαθεί να επιβεβαιώσει μια θεωρία κάνοντας κι άλλα πειράματα. Στη μέθοδο του Popper, όμως, ο επιστήμονας προσπαθεί να απορρίψει τη θεωρία με σκοπό να ανακαλύψει μια άλλη, καλύτερη. Αυτή ακριβώς η πλευρά της σκέψης του Popper αρέσει ιδιαίτερα στον Hawking, όπως και σε πολλούς άλλους επιστήμονες, γι' αυτό και την εφαρμόζει συχνά στην επιστημονική του εργασία. Όταν ο συγγραφέας επιστημονικών έργων Dennis Overbye ρώτησε κάποτε τον Hawking πώς δουλεύει το μυαλό του, έλαβε την εξής απάντηση:

«Μερικές φορές διατυπώνω μια υπόθεση και προσπαθώ να την αποδείξω. Πολλές φορές, προσπαθώντας να την αποδείξω, ανακαλύπτω κάποιο αντίθετο παράδειγμα, οπότε πρέπει ν' αλλάξω την υπόθεσή μου. Άλλοτε πάλι πρόκειται για κάτι που το έχουν ήδη προσπαθήσει και άλλοι άνθρωποι. Βρίσκω ότι πολλές εργασίες είναι ασαφείς και απλώς δεν μπορώ να τις καταλάβω. Έτσι, πρέπει να προσπαθήσω να τις μεταφράσω στον δικό μου τρόπο σκέψης. Πολλές φορές έχω μια ιδέα και αρχίζω να τη δουλεύω στο χαρτί, και κατόπιν, αφού έχω φτάσει στα μισά, διαπιστώνω ότι έχει πολλές πτυχές ακόμη.

Δουλεύω πάρα πολύ με το ένστικτο, ξεκινώντας από τη σκέψη ότι μια ιδέα πρέπει να είναι σωστή. Μετά προσπαθώ να την αποδείξω. Μερικές φορές βλέπω ότι έκανα λάθος. Άλλες πάλι καταλαβαίνω ότι η αρχική ιδέα ήταν λανθασμένη, οδηγεί όμως σε νέες ιδέες. Πιστεύω ότι με βοηθά πολύ το να συζητώ τις ιδέες μου με τους άλλους. Ακόμη κι αν δεν συνεισφέρουν τίποτα, και μόνο το ότι πρέπει να τις εξηγήσω σε κάποιον άλλον, με βοηθά να τις ξεκαθαρίσω για τον εαυτό μου.»²⁶

Στα τέλη της δεκαετίας του 1960, ο Hawking δεν μπορούσε να ξέρει πόσο σημαντικές θα αποδεικνύονταν σε λίγο οι ιδέες του.

7. Λύσεις που οδηγούν σε ανωμαλίες

ΣΤΗ ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1960, τέσσερις νέες εξελίξεις, δύο σχετικές με τις μαύρες τρύπες και δύο από το χώρο της κοσμολογίας, ανανέωσαν το ενδιαφέρον για τις λύσεις των εξισώσεων του Αϊνστάιν που καταλήγουν σε ανωμαλίες. Χάρη στην εργασία που ενέπνευσαν αυτές οι εξελίξεις, και ιδιαίτερα χάρη στη συνεργασία του Hawking με τον Roger Penrose, οι φυσικοί συνειδητοποίησαν στις αρχές της δεκαετίας του 1970 ότι ίσως έπρεπε να συμβιβαστούν τελικά με το αδιανόητο: η πρόβλεψη της γενικής θεωρίας της σχετικότητας ότι ήταν δυνατό να υπάρχουν στο Σύμπαν σημεία άπειρης πυκνότητας — οι ανωμαλίες — δεν αποκάλυπτε τελικά κάποιο ελάττωμα αυτών των εξισώσεων, και οι ανωμαλίες μπορούσε πράγματι να υπάρχουν. Για όσους παρέμεναν προσκολλημένοι σε μια παλιότερη εικόνα της πραγματικότητας, η κατάσταση ήταν ακόμη χειρότερη. Επειδή τώρα το ίδιο το Σύμπαν φαινόταν να είναι μια μαύρη τρύπα, παρατηρούμενη μέσα από τον ορίζοντα Schwarzschild, ίσως υπήρχε πράγματι μια ανωμαλία στην αρχή του χρόνου, η οποία δεν μπορούσε να κρυφτεί από εμάς — μια "γυμνή" ανωμαλία.

Όλα ξεκίνησαν με την ανακάλυψη των κβάζαρ το 1963. Στην πραγματικότητα η ιστορία των κβάζαρ άρχισε την τελευταία ημέρα του 1960. Στη δεκαετία του 1950, οι αστρονόμοι που χρησιμοποιούσαν τηλεσκόπια ευαίσθητα στα ραδιοκύματα παρά στο ορατό φως, είχαν ανακαλύψει πολλά αντικείμενα στο Σύμπαν που παράγουν ισχυρό ραδιοθόρυβο. Μερικά από αυτά τα αντικείμενα ήταν επίσης ορατά ως φωτεινοί γαλαξίες και γνωστά ως ραδιογαλαξίες, κάποια άλλα όμως δεν είχαν ακόμη ταυτιστεί με κανένα γνωστό ορατό αντικείμενο. Αργότερα, στα τέλη του 1960, ο αμερικανός αστρονόμος Allan Sandage ανέφερε ότι κατά τη διάρκεια μιας έρευνας που πραγματοποιούσαν αστρονόμοι στο Καίμπριτζ, μία από τις πηγές ραδιοκυμάτων που είχαν ανακαλυφθεί (και η οποία είχε ονομαστεί 3C 48), έμοιαζε όχι με κάποιον μακρινό γαλαξία αλλά με κάτι σαν φωτεινό άστρο. Στα επόμενα λίγα χρόνια αναγνωρίστηκαν περισσότεροι τέτοιοι "ραδιοαστέρες", ουδείς όμως μπορούσε να εξηγήσει πώς παρήγαγαν το ραδιοθόρυβο. Όσπου το 1963, ο Maarten Schmidt, ο οποίος εργαζόταν στο Αστεροσκοπείο του Όρους Πάλομαρ στην Καλιφόρνια, εξήγησε γιατί κάποιο άλλο από αυτά τα αντικείμενα, γνωστό ως 3C 273, είχε πολύ παράξενο φάσμα.

Όλα τα άστρα (και άλλα θερμά αντικείμενα) αποκαλύπτουν τη σύνθεσή τους από το είδος του φωτός που εκπέμπουν. Κάθε είδος ατόμου, όπως του υδρογόνου, του ηλίου ή του οξυγόνου, απορροφά ή εκπέμπει ενέργεια μόνο σε συγκεκριμένα μήκη κύματος, λόγω των κβαντικών φαινομένων που αναφέραμε στο Κεφάλαιο 2. Εξετάζοντας το φάσμα που προκύπτει από την ανάλυση του φωτός ενός άστρου ή γαλαξία μέσω ενός πρίσματος, παρατηρούμε μια σειρά φωτεινές ή σκοτεινές γραμμές σε διαφορετικά μήκη κύματος. Οι φασματικές γραμμές αντιστοιχούν στην παρουσία ατόμων διαφορετικών στοιχείων στην ατμόσφαιρα του άστρου (ή στα άστρα που αποτελούν το γαλαξία), είναι δε τόσο αντιπροσωπευτικές όσο και τα δακτυλικά αποτυπώματα: για κάθε συγκεκριμένο τύπο ατόμου παράγονται πάντοτε στα ίδια χαρακτηριστικά μήκη κύματος.

Οι αστρονόμοι γνώριζαν όμως ήδη ότι στην περίπτωση του φωτός που προέρχεται από γαλαξίες έξω από τον δικό μας, οι φασματικές γραμμές είναι μετατοπισμένες προς το ερυθρό μέρος του φάσματος. Η πασίγνωστη "μετατόπιση προς το ερυθρό" οφείλεται στη διαστολή του Σύμπαντος, η οποία "απλώνει" το χώρο, και επομένως αυξάνει το μήκος κύματος του φωτός στη διαδρομή του από έναν μακρινό γαλαξία προς εμάς. Στην πραγματικότητα, ακριβώς η ανακάλυψη της μετατόπισης προς το ερυθρό πληροφόρησε τους αστρονόμους για τη διαστολή του Σύμπαντος, όπως είχαν προβλέψει οι εξισώσεις του Αϊνστάιν. Ο ίδιος ο Αϊνστάιν, πάντως, είχε αρνηθεί στην αρχή να το πιστέψει.

Το γεγονός ότι το φως από τον 3C 273 ήταν μετατοπισμένο προς το ερυθρό — σύμφωνα με την ανακάλυψη του Maarten Schmidt — δεν αποτελούσε έκπληξη. Το μέγεθος όμως της μετατόπισης, σχεδόν 16% προς το ερυθρό μέρος του φάσματος, άφησε άναυδους τους αστρονόμους, το 1963. Οι

τυπικές μετατοπίσεις για τους γαλαξίες είναι πολύ μικρότερες, περίπου 1% (ή αλλιώς 0,01). Η διαπίστωση ότι ήταν δυνατό να υπάρχουν τόσο μεγάλες μετατοπίσεις οδήγησε στην επανεξέταση και άλλων "ραδιοαστέρων", για να αποδειχτεί τελικά ότι όλοι παρουσίαζαν παρόμοια ή και μεγαλύτερη μετατόπιση. Ο 3C 48, για παράδειγμα, έχει μετατόπιση προς το ερυθρό ίση με 0,368 (σχεδόν 37%), και το σημερινό ρεκόρ της μετατόπισης είναι πάνω από 4 (με άλλα λόγια, το αρχικό μήκος κύματος του φωτός από τους πιο απομακρυσμένους γνωστούς κβάζαρ αυξάνεται περισσότερο από 4 φορές).

Στο διαστελλόμενο Σύμπαν η μετατόπιση προς το ερυθρό είναι ένα μέτρο της απόστασης (όσο μεγαλύτερη η διαδρομή του φωτός προς εμάς τόσο μεγαλύτερη και η αύξηση του μήκους κύματός του εξαιτίας της διαστολής του Σύμπαντος). Τα αντικείμενα αυτά, λοιπόν, δεν ήταν άστρα, αλλά κάτι άγνωστο μέχρι τότε. Έμοιαζαν με άστρα αλλά βρίσκονταν πολύ μακριά, στις περισσότερες περιπτώσεις μακρύτερα από τους γνωστούς γαλαξίες. Σύντομα έγιναν γνωστά ως "αστροειδή" ή "ημιαστέρες" ή "κβάζαρ".

Για να μπορούν να είναι ορατοί στις τεράστιες αποστάσεις που βρίσκονται, όπως προκύπτει από τη μετατόπιση του φωτός τους προς το ερυθρό, οι κβάζαρ πρέπει να παράγουν εκπληκτικά μεγάλα ποσά ενέργειας. Ένας τυπικός κβάζαρ λάμπει τόσο έντονα όσο τριακόσια δισεκατομμύρια άστρα σαν τον δικό μας Ήλιο, ή τρεις φορές περισσότερο από ολόκληρο το Γαλαξία μας. Έχοντας αναζητήσει μάταια εναλλακτικές εξηγήσεις για την τεράστια ενέργεια των κβάζαρ, οι επιστήμονες δέχτηκαν απρόθυμα να εξετάσουν την πιθανότητα να είναι τα αντικείμενα αυτά μαύρες τρύπες. Σήμερα γνωρίζουμε ότι κάθε κβάζαρ είναι μαύρη τρύπα, με μάζα τουλάχιστον ίση με εκατό εκατομμύρια ηλιακές μάζες, συγκεντρωμένες σε έναν όγκο με διάμετρο ίση περίπου με τη διάμετρο του ηλιακού μας συστήματος. (Πρόκειται ακριβώς για το είδος της μεγάλης μαύρης τρύπας με τη χαμηλή πυκνότητα που περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 5.) Στην πραγματικότητα, κάθε κβάζαρ βρίσκεται στην καρδιά ενός κανονικού γαλαξία, από την αστρική μάζα του οποίου "τρέφεται". Η τεχνολογία των τηλεσκοπίων που βελτιώνεται συνεχώς μας επέτρεψε, σε πολλές περιπτώσεις, να φωτογραφίσουμε τον περιβάλλοντα γαλαξία, μια αμυδρή εικόνα δίπλα στον κβάζαρ.

Αν και οι εκατό εκατομμύρια ηλιακές μάζες είναι μεγάλη ποσότητα για τα καθημερινά δεδομένα, δεν αντιπροσωπεύουν παρά το ένα χιλιοστό της μάζας του γαλαξία μέσα στον οποίο κρύβεται ο κβάζαρ. Όταν ένα τέτοιο αντικείμενο "καταβροχθίζει" ύλη, η μισή ποσότητα της εν λόγω ύλης μπορεί να μετατραπεί σε ενέργεια, σύμφωνα με τη διάσημη εξίσωση του Αϊνστάιν $E=mc^2$. Όπως είδαμε στο Κεφάλαιο 5, ο παράγοντας c^2 είναι τόσο μεγάλος ώστε το ποσόν της παραγόμενης ενέργειας να είναι τεράστιο. Αυτή η διαδικασία παραγωγής ενέργειας είναι τόσο αποτελεσματική ώστε ακόμη και αν μετατραπεί σε ενέργεια μόνο το 10% της μάζας που καταβροχθίζεται, ο κβάζαρ μπορεί να λάμπει τόσο έντονα όσο τριακόσια δισεκατομμύρια Ήλιοι. Πρόκειται για λάμψη ικανή να φτάσει ως τα πιο απομακρυσμένα σημεία του απέραντου Σύμπαντος, και μάλιστα με ρυθμό κατανάλωσης ύλης ίσο με μία ή δύο μόνο ηλιακές μάζες κάθε χρόνο. Η ύλη σχηματίζει έναν μεγάλο, καυτό και στροβιλιζόμενο δίσκο γύρω από τη μαύρη τρύπα. Μέσα στο δίσκο γεννιέται η ενέργεια που παράγει το ραδιοθόρυβο καθώς και το ορατό φως, παρότι η ίδια η τρύπα, όπως λέει άλλωστε και το όνομά της, είναι μαύρη. Επειδή τα "καύσιμα" είναι η ύλη εκατό δισεκατομμυρίων άστρων, ακόμη κι αν ο κβάζαρ καταναλώνει μόνο το 1% της μάζας του μητρικού γαλαξία, μπορεί να συνεχίσει να λάμπει το ίδιο έντονα επί ένα δισεκατομμύριο χρόνια.

Η ΥΠΑΡΞΗ ΤΩΝ ΚΒΑΖΑΡ φανερώνει ότι υπάρχουν πράγματι μεγάλες, χαμηλής πυκνότητας μαύρες τρύπες. Το 1967, τέσσερα μόλις χρόνια μετά τη μέτρηση της μετατόπισης προς το ερυθρό του φωτός του 3C 273, οι ραδιοαστρονόμοι του Καίμπριτζ πραγματοποίησαν ένα ακόμη αποφασιστικό βήμα ανακαλύπτοντας τις ταχύτατα μεταβαλλόμενες ραδιοπηγές που έγιναν γνωστές ως πάλσαρ. Αν και οι πάλσαρ δεν είναι μαύρες τρύπες, οι περισσότεροι αστρονόμοι οδηγήθηκαν να σκεφτούν ότι είναι πιθανό να υπάρχουν επίσης υπερπυκνές, συμπαιγείς μαύρες τρύπες, ακριβώς όπως προέβλεπε η

γενική θεωρία της σχετικότητας.

Τους πρώτους πάλσαρ τους ανακάλυψε μια ερευνήτρια φοιτήτρια, η Jocelyn Bell, όταν δοκίμαζε ένα νέο ραδιοτηλεσκόπιο. Το εκπληκτικό χαρακτηριστικό αυτών των ραδιοπηγών είναι ότι "αναβοσβήνουν" αρκετές φορές ανά δευτερόλεπτο (έως και πολλές εκατοντάδες φορές) με εξαιρετική ακρίβεια. Αυτή η κανονικότητα θύμιζε τόσο πολύ κάποιο τεχνητό σήμα, ένα είδος κοσμικού μετρονόμου, ώστε, με κάποια διάθεση χιούμορ, οι πρώτοι πάλσαρ που ανακαλύφθηκαν ονομάστηκαν "LGM 1" και "LGM 2" —τα αρχικά LGM σήμαιναν Μικρό Πράσινο Ανθρωπάκι (Little Green Man). Καθώς όμως ανακαλύπτονταν συνεχώς περισσότεροι, γινόταν φανερό ότι ήταν πάρα πολλοί για να μπορεί να θεωρηθούν μεσοαστρικοί φάροι ρύθμισης της κυκλοφορίας εγκατεστημένοι από κάποιον ανώτερο πολιτισμό. Έτσι, τελικά έγινε αποδεκτό το όνομα πάλσαρ, που σημαίνει παλλόμενη ραδιοπηγή, και μάλιστα το όνομα ταίριαζε και με το κβάζαρ.

Ποιο φυσικό φαινόμενο όμως ήταν ικανό να παράγει τόσο κανονικούς, ταχείς παλμούς ραδιοθορύβου; Υπήρχαν δύο μόνο πιθανότητες. Οι παλμοί έπρεπε να αντιπροσωπεύουν είτε την περιστροφή είτε την ταλάντωση ενός εξαιρετικά συμπαγούς άστρου. Οτιδήποτε μεγαλύτερο από έναν λευκό νάνο μπορούσε να περιστρέφεται ή να ταλαντώνεται σίγουρα πολύ αργά ώστε να συμφωνεί με το ρυθμό των γνωστών πάλσαρ. Σύντομα οι περιστρεφόμενοι λευκοί νάνοι απορρίφθηκαν —ένας απλός υπολογισμός έδειξε ότι αν ένας λευκός νάνος περιστρεφόταν τόσο γρήγορα, θα διαλυόταν.

Για λίγο καιρό, στις αρχές του 1968, φαινόταν ότι οι ταλαντώσεις ενός λευκού νάνου μπορούσαν να εξηγήσουν τις μεταβολές στο ραδιοθόρυβο που προερχόταν από τους πάλσαρ. Ο υπολογισμός του μέγιστου ρυθμού με τον οποίο μπορούσε να πάλλεται ένας λευκός νάνος χωρίς να διαλυθεί ήταν σχετικά απλός και, πράγματι, ένας από εμάς (ο John Gribbin), το έκανε ως μέρος της διδακτορικής του διατριβής. Η απάντηση τον απογοήτευσε, ήταν όμως αδιαμφισβήτητη: οι λευκοί νάνοι δεν μπορούσαν να πάλλονται με τον απαιτούμενο ρυθμό. Αυτό σήμαινε ότι τα άστρα που ευθύνονταν για το φαινόμενο των πάλσαρ έπρεπε να είναι ακόμη πιο συμπαγή και πιο πυκνά από τους λευκούς νάνους.

Έπρεπε, τελικά, να είναι αστέρες νετρονίων, τους οποίους τους είχε προβλέψει η θεωρία αλλά δεν είχαν ανακαλυφθεί ποτέ. Λίγους μήνες μετά την ανακοίνωση της ανακάλυψης των πάλσαρ, καθιερώθηκε η άποψη ότι τα αντικείμενα αυτά είναι στην πραγματικότητα περιστρεφόμενοι αστέρες νετρονίων, σαφώς μέσα στον δικό μας Γαλαξία, και παράγουν δέσμες ραδιοθορύβου, οι οποίες σαρώνουν την επιφάνεια της Γης ακριβώς όπως οι δέσμες φωτός ενός φάρου. Δημιουργούνται από τις εκρήξεις σουπερνόβα γιγαντιαίων άστρων. Όπως γνώριζαν καλά από την αρχή οι θεωρητικοί, η ίδια θεωρία που προέβλεπε την ύπαρξη των αστέρων νετρονίων, και η οποία είχε αγνοηθεί σε μεγάλο βαθμό για τριάντα τουλάχιστον χρόνια, προέβλεπε επίσης ότι αν προστεθεί έστω και λίγη μάζα σε έναν αστέρα νετρονίων (ή αν απομείνουν λίγο περισσότερα συντρίμια από μια έκρηξη σουπερνόβα), μπορεί να δημιουργηθεί ένα collapsar.

Δεν είναι σύμπτωση το γεγονός ότι ο John Wheeler επινόησε τον όρο "μαύρη τρύπα" τη χρονιά που ακολούθησε την ανακάλυψη των πάλσαρ, διότι η διαπίστωση ότι οι πάλσαρ πρέπει να είναι αστέρες νετρονίων πυροδότησε το ενδιαφέρον για τις πιο εξωτικές προβλέψεις της γενικής θεωρίας της σχετικότητας. Το ενδιαφέρον είχε πρωτοδημιουργηθεί χάρη σε μία ανακάλυψη η οποία είχε γίνει με τη βοήθεια των ραδιοτηλεσκοπίων, και είχε επιβεβαιώσει την αλήθεια της ίδιας της Μεγάλης Έκρηξης.

ΟΤΑΝ ΤΟ ΣΥΜΠΑΝ ήταν περισσότερο συμπιεσμένο ήταν θερμότερο, ακριβώς όπως συμβαίνει με τον αέρα στην τρύπα ενός ποδηλάτου όταν συμπιέζεται. Η Μεγάλη Έκρηξη ήταν μια πύρινη μπάλα ακτινοβολίας, όπου η μάζα έπαιξε αρχικά ασήμαντο ρόλο. Καθώς όμως το Σύμπαν διαστελλόταν και

κρύωνε, η ακτινοβολία εξασθενούσε και στη σκηνή άρχισε να κυριαρχεί η ύλη, με τη μορφή των άστρων και των γαλαξιών.

Όλα αυτά ήταν γνωστά στους αστρονόμους των δεκαετιών του 1940 και του 1950. Ο George Gamow και οι συνεργάτες του, μάλιστα, είχαν υπολογίσει πρόχειρα τη θερμοκρασία που έπρεπε να έχει σήμερα αυτή η ακτινοβολία που έχει απομείνει. Το 1948 ανακοίνωσαν το αποτέλεσμα των υπολογισμών τους, μια θερμοκρασία περίπου 5 βαθμών της κλίμακας Κέλβιν (-273 βαθμών Κελσίου). Όσο το 1952 ο Gamow έτεινε να πιστεύει ότι αυτή η θερμοκρασία έπρεπε να είναι μάλλον υψηλότερη, και στο βιβλίο του *Η Δημιουργία του Σύμπαντος*ⁱ έγραφε ότι έπρεπε να είναι λίγο μικρότερη από 50 βαθμούς Κέλβιν. Αλλά είτε 5 είτε 50 βαθμοί Κέλβιν, δεν έπαυε να είναι χαμηλή θερμοκρασία. Στη δεκαετία του 1950 ουδείς σκεπτόταν σοβαρά την πιθανότητα να προσπαθήσει να ανιχνεύσει αυτή την ηχώ της Δημιουργίας, μια κρύα θάλασσα ακτινοβολίας του περιβάλλοντος που γέμιζε ολόκληρο το Σύμπαν και είχε απομείνει από τη Μεγάλη Έκρηξη.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όμως, ορισμένοι αστρονόμοι εξέτασαν την πιθανότητα να μετρήσουν την ισχύ αυτής της ακτινοβολίας και, κατ' επέκταση, να ελέγξουν το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης. Ένας τρόπος για να κατανοήσουν πώς και γιατί έχει κρυώσει η ακτινοβολία, ήταν με τη βοήθεια της μετατόπισης προς το ερυθρό. Η ακτινοβολία που γέμιζε το Σύμπαν στη Μεγάλη Έκρηξη είναι ακόμη παρούσα. Επειδή όμως ο χώρος έχει διασταλεί έκτοτε, τα κύματα που αποτελούσαν την ακτινοβολία έπρεπε και αυτά να "επιμηκυνθούν" ανάλογα, ώστε να γεμίσουν τον διαθέσιμο χώρο. Αυτό σημαίνει ότι η ενέργεια που ξεκίνησε με τη μορφή ακτινών Χ ή ακτινών γάμα πρέπει σήμερα να έχει τη μορφή μικροκυμάτων, με χιλιοστομετρικά περίπου μήκη κύματος. Πρόκειται ακριβώς για το είδος των ραδιοκυμάτων που χρησιμοποιούνται σε ορισμένες τηλεπικοινωνιακές ζεύξεις και στα ραντάρ. Με την τεχνολογία που αναπτύχθηκε για τα ραντάρ και τις ραδιοεπικοινωνίες, και με τη βοήθεια της παράλληλης ταχύτατης ανάπτυξης της ραδιοαστρονομίας, οι ερευνητές τόσο στην τότε Σοβιετική Ένωση όσο και στις Ηνωμένες Πολιτείες κατάλαβαν ότι η διάχυτη ακτινοβολία περιβάλλοντος που προβλεπόταν από το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης μπορούσε να είναι ανιχνεύσιμη. Βάλθηκαν λοιπόν να σχεδιάζουν και να κατασκευάζουν ραδιοτηλεσκόπια κατάλληλα για την ανίχνευσή της.

Είχαν όμως ξεκινήσει κάπως αργά. Η αμερικανική ομάδα, με τη βάση της στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον, είχε διευθυντή τον Robert Dicke, ο οποίος είχε εργαστεί στα ραντάρ κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου. Στις αρχές της δεκαετίας του 1960 συγκέντρωσε μια ομάδα νεαρών ερευνητών με σκοπό να κατασκευάσουν έναν ανιχνευτή μικροκυματικής ακτινοβολίας περιβάλλοντος, χρησιμοποιώντας ως βάση μια βελτιωμένη έκδοση ανάλογου εξοπλισμού που είχε κατασκευαστεί με τη βοήθειά του κατά τη διάρκεια του πολέμου. Όσο το 1965 οι εργασίες προχωρούσαν καλά. Τότε ο Dicke δέχτηκε ένα τηλεφώνημα από ένα νεαρό ερευνητή των Εργαστηρίων Bell, πενήντα μόλις χιλιόμετρα μακριά από το Πρίνστον. Ο ερευνητής Arno Penzias ήθελε τη συμβουλή του Dicke για κάποια περίεργη παρεμβολή που είχε διαπιστώσει, μαζί με το συνεργάτη του Robert Wilson, στο ραδιοτηλεσκόπιό τους στα Εργαστήρια Bell, από τα μέσα του 1964.

Ο Penzias και ο Wilson χρησιμοποιούσαν μια κεραία κατασκευασμένη για επικοινωνία με τους πρώτους τηλεπικοινωνιακούς δορυφόρους, η οποία είχε τροποποιηθεί κατάλληλα ώστε να λειτουργεί ως ραδιοτηλεσκόπιο. Είχαν ανακαλύψει ότι όποτε έστρεφαν το ραδιοτηλεσκόπιό τους στον ουρανό, έπαιρναν ένα σήμα που αντιστοιχούσε σε μικροκυματική ακτινοβολία με θερμοκρασία λίγο μικρότερη των 3 βαθμών Κέλβιν. Αφού έκαναν ό,τι μπορούσαν για να αποκλείσουν την περίπτωση λανθασμένης λειτουργίας του τηλεσκοπίου τους (καθάρισαν ακόμη και

ⁱ *The Creation of the Universe.*

τα περιπτώματα των περιστεριών από την κεραία, μήπως ευθύνονταν αυτά για την παρεμβολή), παραιτήθηκαν από τις προσπάθειές τους και τηλεφώνησαν στον Dicke, ο οποίος ήταν ειδικός στα μικροκύματα, για να τον ρωτήσουν αν ήξερε τι συνέβαινε.

Ο Dicke κατάλαβε γρήγορα πως οι Penzias και Wilson είχαν ανιχνεύσει την ακτινοβολία περιβάλλοντος που είχε απομείνει από τη Μεγάλη Έκρηξη. Ο ανιχνευτής του Πρίνστον, ο οποίος ολοκληρώθηκε βεβιασμένα λίγο αργότερα, επιβεβαίωσε την ανακάλυψη. Πολύ σύντομα όλοι οι αστρονόμοι του κόσμου άρχισαν να συμμετέχουν στις έρευνες. Σήμερα γνωρίζουμε ότι το Σύμπαν είναι όντως γεμάτο από ένα ασθενικό "σφύριγμα" μικροκυματικής ακτινοβολίας του περιβάλλοντος, με μήκη κύματος περίπου 1 χιλιοστόμετρο, και με θερμοκρασία 2,73 βαθμών Κέλβιν.

Αυτή ακριβώς η ανακάλυψη έκανε τους κοσμολόγους να συνειδητοποιήσουν την αλήθεια του μοντέλου της Μεγάλης Έκρηξης: δεν επρόκειτο τελικά για απλό μοντέλο, αλλά για ακριβή περιγραφή του πραγματικού Σύμπαντος μέσα στο οποίο ζούμε. Πρώτ' απ' όλα, η ύπαρξη της ακτινοβολίας περιβάλλοντος έδειξε ότι είχε όντως γίνει μια Μεγάλη Έκρηξη. Ύστερα, χρησιμοποιώντας την ακριβή μέτρηση της σημερινής θερμοκρασίας αυτής της ακτινοβολίας, οι επιστήμονες μπόρεσαν να ακολουθήσουν αντίστροφα την εξέλιξη του μοντέλου ως τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης, και να υπολογίσουν την ακριβή θερμοκρασία της ίδιας της πύρινης σφαίρας. Στο Κεφάλαιο 5 προχωρήσαμε λίγο πιο μπροστά από την ιστορία μας όταν περιγράψαμε τα πρώτα λίγα λεπτά της ζωής του Σύμπαντος —η ακρίβεια εκείνης της περιγραφής, που χρονολογείται από τα μέσα της δεκαετίας του 1970, εξαρτάται εν μέρει από τη σημερινή μας γνώση για την ακριβή θερμοκρασία της ακτινοβολίας του περιβάλλοντος. Υπάρχει όμως ένα ακόμη σημαντικό στοιχείο που αφορά εκείνη την περιγραφή των πρώτων σταδίων της δημιουργίας του Σύμπαντος. Τα πρώτα τρία λεπτά δεν τα έγραψε κάποιος ειδικός στην κοσμολογία, ή έστω ένας αστρονόμος, αλλά μια δεσπόζουσα φυσιογνομία της σύγχρονης φυσικής, ο Steven Weinberg, βραβευμένος με το βραβείο Νόμπελ.

Πριν από το 1965 η κοσμολογία έδειχνε πως αποτελούσε τα λιμνάζοντα ύδατα της επιστήμης, ένα "γκέτο" μέσα στο οποίο λίγοι μαθηματικοί μπορούσαν να παίζουν με τα μοντέλα τους χωρίς να ενοχλούν τους άλλους. Σήμερα, ένα τέταρτο του αιώνα αργότερα, η μελέτη της Μεγάλης Έκρηξης βρίσκεται στο κέντρο της σύγχρονης φυσικής, και θεωρείται ότι η κοσμολογία της Μεγάλης Έκρηξης προσφέρει το κλειδί για να κατανοήσουμε τους θεμελιώδεις νόμους και δυνάμεις που διέπουν τη λειτουργία του φυσικού κόσμου. Η βεβαιότητα με την οποία μπορούμε σήμερα να γνωρίζουμε τη διαδικασία σύνθεσης των ατομικών πυρήνων κατά τη διάρκεια της Μεγάλης Έκρηξης, οφείλεται στις μετρήσεις της ακτινοβολίας του περιβάλλοντος. Και χάρη στους ανάλογους υπολογισμούς που έγιναν μετά την ανακάλυψη της ακτινοβολίας αυτής, πολλοί φυσικοί (και όχι μόνο κοσμολόγοι) πείστηκαν ότι η κοσμολογία της Μεγάλης Έκρηξης έπρεπε να θεωρηθεί σοβαρή περιγραφή του Σύμπαντος.ⁱ

ΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΙ δεν έγιναν βεβιασμένα υπό το φως της ανακάλυψης της ακτινοβολίας του περιβάλλοντος, αλλά αντιπροσώπευαν το αποκορύφωμα των εργασιών μιας δεκαετίας τουλάχιστον. Στη δεκαετία του 1950, μια ομάδα βρετανών και αμερικανών ερευνητών, υπό την εποπτεία και καθοδήγηση του Fred Hoyle, υπολόγισε πώς συντίθενται μέσα στα άστρα όλα τα στοιχεία που είναι βαρύτερα από το ήλιο. Το αποτέλεσμα ήταν εντυπωσιακό. Ουσιαστικά, η διαδικασία συνίσταται στη συνένωση πυρήνων ηλίου-4 για το σχηματισμό βαρύτερων πυρήνων. Κάποιοι από τους βαρύτερους πυρήνες αποβάλλουν ή απορροφούν πρωτόνια, σχηματίζοντας πυρήνες άλλων στοιχείων.

ⁱ Πρόσφατα μάλιστα ανακαλύφθηκαν, μέσω δορυφορικών παρατηρήσεων, μικρές διακυμάνσεις στην ομοιογένεια της ακτινοβολίας περιβάλλοντος που σχετίζονται πιθανότατα με τη γέννηση των γαλαξιών. (Σ.τ.μ.)

Όπως αναφέραμε στο Κεφάλαιο 5 όμως, η διαδικασία αυτή αντιμετωπίζει μια σοβαρή δυσχέρεια στα πρώτα της στάδια. Δεν υπάρχει κανένας σταθερός πυρήνας που να μπορεί να δημιουργηθεί με τη συνένωση δύο πυρήνων ηλίου-4, και γι' αυτό η νουκλεοσύνθεση σταμάτησε στο ήλιο στη Μεγάλη Έκρηξη. Ο Hoyle ανακάλυψε πως υπήρχε μία διέξοδος από τη δυσχέρεια μέσω των εξαιρετικά σπάνιων και σχεδόν ταυτόχρονων συγκρούσεων μεταξύ τριών πυρήνων ηλίου-4. Με αυτό τον τρόπο είναι δυνατό να δημιουργηθεί ένας πυρήνας άνθρακα-12, μόνον όμως όταν οι ενέργειες (ταχύτητες) των πυρήνων ηλίου-4 είναι οι κατάλληλες. Οι ενέργειες είναι κατάλληλες στο εσωτερικό των άστρων, χάρη σε ένα ασυνήθιστο κβαντικό φαινόμενο, το συντονισμό. Ουδείς το είχε καταλάβει αυτό, ώσπου ο Hoyle εξήγησε πώς πρέπει να γίνει το κρίσιμο βήμα στην αλυσίδα των αντιδράσεων. Προέβλεψε την ύπαρξη του κρίσιμου συντονισμού, ο οποίος ανακαλύφθηκε κατόπιν με πειράματα που έγιναν εδώ στη Γη. Μαζί με τους συνεργάτες του, ο Hoyle συνέχισε τις προσπάθειές του για να εξηγήσει πώς δημιουργήθηκαν τα πάντα από υδρογόνο και ήλιο μέσα στα άστρα —συμπεριλαμβανομένων των ατόμων στο σώμα σας και σε τούτο το βιβλίο.

Σύμφωνα με μια από τις πιο παράξενες αποφάσεις που πήρε ποτέ η επιτροπή για την απονομή των βραβείων Νόμπελ, ένας από τους συνεργάτες του Hoyle, ο Willy Fowler, τιμήθηκε αργότερα με τμήμα του βραβείου Νόμπελ Φυσικής του 1983 γι' αυτή την εργασία. Ο Fowler, εξέχων φυσικός και ο ίδιος, ήταν σημαντικό στέλεχος της ομάδας. Ήταν μάλιστα ο πρώτος που αναγνώρισε ότι ο Hoyle πέτυχε την επαναστατική ανακάλυψη του τρόπου σύνθεσης του άνθρακα-12, εμπνέοντας τις προσπάθειες όλης της ομάδας. Δυστυχώς, αργότερα, στη διάρκεια της καριέρας του, ο Hoyle ασπάστηκε ορισμένες γενικά μη αποδεκτές ιδέες σχετικά με την πιθανότητα να οφείλονται πολλές ασθένειες στη Γη σε ιούς προερχόμενους από κομήτες. Φαίνεται ότι η επιτροπή για την απονομή των βραβείων Νόμπελ αποφάσισε, μέσα στη σοφία της (;), να μην του απονεμίσει ένα μέρος του βραβείου Νόμπελ Φυσικής μαζί με τον Fowler, από φόβο μήπως θεωρηθεί ότι συμερίζεται τις εκκεντρικές ιδέες του. Το βρετανικό κατεστημένο, όμως, διαψεύδοντας για μια φορά τη στενοκεφαλιά του, αναγνώρισε την πραγματική αξία του Hoyle απονέμοντάς του τον τίτλο του υπότη. Το 1967 βέβαια, όταν ο Fowler, ο Hoyle και ο συνεργάτης τους Robert Wagoner έβαζαν τη γαρνιτούρα στην τούρτα της νουκλεοσύνθεσης, όλα αυτά ήταν ακόμη πολύ μακρινά.

Το πρόβλημα με την ιστορία της αστρικής νουκλεοσύνθεσης όπως αυτή διατυπώθηκε στη δεκαετία του 1950, ήταν η αδυναμία της να εξηγήσει από πού προερχόταν το ήλιο. Ξεκινώντας με άστρα στα οποία το 75% της ύλης ήταν υδρογόνο και το 25% ήλιο, η θεωρία μπορούσε να εξηγήσει με ωραίο τρόπο την ύπαρξη κάθε άλλου στοιχείου, αλλά και να δικαιολογήσει γιατί ορισμένα στοιχεία απαντούν συχνότερα από άλλα, και μάλιστα πόσο συχνότερα. Όλα τα προβλήματα όμως αρχίζουν με τη συνθήκη συντονισμού που παράγει τον άνθρακα-12 από τις τριπλές συγκρούσεις πυρήνων ηλίου, διότι χωρίς το αρχικό 25% του ηλίου τα άστρα αδυνατούν να παραγάγουν τα υπόλοιπα στοιχεία. Οι Wagoner, Fowler και Hoyle έδειξαν ότι το είδος της Μεγάλης Έκρηξης που θα άφηνε μια ακτινοβολία περιβάλλοντος με σημερινή θερμοκρασία 2,73 βαθμών Κέλβιν, θα ήταν επίσης ικανό να παραγάγει ένα μείγμα αποτελούμενο κατά 25% από ήλιο και κατά 75% από υδρογόνο στο τέλος των πρώτων τεσσάρων λεπτών.

Οι ανακαλύψεις τους παρουσιάστηκαν σε μια συνάντηση που έγινε στο Καίμπριτζ το 1967. Ένας από εμάς (ο John Gribbin), ήταν παρών στη συνάντηση. Όντας πολύ νέος ακόμη ερευνητής φοιτητής, ένιωθε δέος για την περίπτωση. Θυμάται πολύ καλά τα βαθιά ερωτήματα που έθετε στη συνάντηση ένα άλλο μέλος του ακροατηρίου, ένας λίγο μεγαλύτερος σε ηλικία αλλά επίσης νεαρός ερευνητής. Έμοιαζε να έχει κάποια δυσχέρεια στην ομιλία, τα λόγια του όμως τα άκουγαν προσεκτικά οι πιο διακεκριμένοι ερευνητές του χώρου. Ο Stephen Hawking είχε ήδη αποκτήσει τη φήμη κάποιου που άξιζε να τον ακούει κανείς, ακόμη και σ' εκείνο το αρχικό στάδιο της καριέρας του. Και ο λόγος για το έντονο ενδιαφέρον που έδειχνε για την κοσμολογία της Μεγάλης Έκρηξης έγινε σύντομα γνωστός, όταν δημοσιεύτηκαν τα αποτελέσματα της έρευνας που διεξήγαγε με τον Roger Penrose.

ΣΤΙΣ ΑΡΧΕΣ της δεκαετίας του 1960, ο Hawking είχε αρχίσει να προβληματίζεται για την ανωμαλία που υπήρχε στην αρχή του χρόνου. Σύντομα όμως εγκατέλειψε προσωρινά το έργο του, λόγω της ασθένειάς του. Ός το 1965 όμως τα πράγματα είχαν στραφεί σε καλό δρόμο. Είχε αντιληφθεί ότι δεν θα πέθαινε τόσο γρήγορα όσο είχαν προβλέψει οι γιατροί, είχε γνωρίσει και παντρευτεί την Jane, και είχε επιστρέψει στην εργασία του με φοβερή διάθεση. Εκείνη την εποχή ήταν ένας από τους ελάχιστους που έπαιρναν στα σοβαρά τις πιο ακραίες προβλέψεις της γενικής θεωρίας της σχετικότητας. Δύο χρόνια μετά την αναγνώριση του πρώτου κβάζαρ (αλλά πριν εξηγηθεί η πηγή της ενέργειάς του), και δύο χρόνια πριν ανακαλυφθούν οι πάλσαρ, ελάχιστοι πίστευαν ότι οι μαύρες τρύπες μπορούσε να υπάρχουν, ή ότι το Σύμπαν είχε στ' αλήθεια γεννηθεί από μια χωροχρονική ανωμαλία.

Στους λίγους ανθρώπους που έπαιρναν στα σοβαρά την ιδέα για τις μαύρες τρύπες συγκαταλεγόταν ένας νεαρός μαθηματικός, ο Roger Penrose, ο οποίος εργαζόταν στο Birkbeck College του Λονδίνου. Αυτός ακριβώς απέδειξε ότι κάθε μαύρη τρύπα πρέπει να περιέχει μια ανωμαλία, και ότι είναι αδύνατο για τα υλικά σωματίδια να γλιστρούν το ένα δίπλα στο άλλο στο κέντρο της τρύπας. Όχι μόνο η ύλη, αλλά και ο ίδιος ο χωρόχρονος εξαφανίζεται στην ανωμαλία. Σε ένα τέτοιο σημείο οι νόμοι της φυσικής παύουν να ισχύουν, και είναι αδύνατο να προβλέψουμε τι θα ακολουθήσει.

Όπως είδαμε, όμως, αυτό δεν ήταν αναγκαστικά τόσο ανησυχητικό, εφόσον αυτά τα αλλόκοτα αντικείμενα είναι πάντοτε "κλειδωμένα" με ασφάλεια πίσω από τον ορίζοντα μιας μαύρης τρύπας. Με αυτή τη λογική, ο Penrose διατύπωσε μια υπόθεση "κοσμικής λογοκρισίας", προτείνοντας ότι όλες οι ανωμαλίες πρέπει να είναι κρυμμένες με αυτό τον τρόπο, και ότι «η φύση αποστρέφεται τις γυμνές ανωμαλίες». Με άλλα λόγια, οι παρατηρητές που βρίσκονται έξω από τον ορίζοντα της μαύρης τρύπας προστατεύονται πάντοτε από οποιεσδήποτε συνέπειες της κατάρρευσης των νόμων της φυσικής στην ανωμαλία.

Ο Hawking εμπνεύστηκε από την εργασία του Penrose για τις ανωμαλίες, κατάλαβε όμως ότι δεν υπήρχε κανένας τρόπος με τον οποίο η αποστροφή της φύσης για τις χωροχρονικές ανωμαλίες θα μας προστάτευε από την ανωμαλία στην αρχή του χρόνου —αν αυτή υπήρχε. Το 1965 οι δύο επιστήμονες ένωσαν τις δυνάμεις τους για να ερευνήσουν το πρόβλημα.

Προηγουμένως, οι ερευνητές πίστευαν ότι ενόσω προσπαθούσαν να ακολουθήσουν τις εξισώσεις που περιέγραφαν το διαστελλόμενο Σύμπαν πίσω προς την αρχή του χρόνου, τα πράγματα γίνονταν όλο και πιο πολύπλοκα όσο πλησίαζαν προς τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης. Τα σωματίδια συγκρούονταν μεταξύ τους δημιουργώντας μια χαοτική και μπερδεμένη πύρινη σφαίρα. Για πολλούς, αυτό έμοιαζε με τον ιδανικό τρόπο με τον οποίο το σύμπαν-μοντέλο μπορούσε να αναπηδήσει από υψηλές πυκνότητες, χωρίς να συναντήσει την ανωμαλία. Στα επόμενα λίγα χρόνια όμως, ο Hawking και ο Penrose ανέπτυξαν μια νέα μαθηματική τεχνική για να αναλύσουν πώς σχετίζονται τα σημεία του χωρόχρονου. Έτσι διαλύθηκε η σύγχυση των ακατάστατων αλληλεπιδράσεων μεταξύ των υλικών σωματιδίων, και δόθηκε έμφαση στη βαθύτερη σημασία της διαστολής (ή κατάρρευσης) του ίδιου του χώρου.

Το τελικό αποτέλεσμα αυτής της μελέτης ήταν η απόδειξη ότι έπρεπε να υπήρχε μια ανωμαλία στην αρχή του χρόνου, αν η γενική θεωρία της σχετικότητας είναι η σωστή περιγραφή του Σύμπαντος. Δεν υπάρχει περίπτωση, μέσα σ' ένα συστελλόμενο Σύμπαν, να περνούν τα σωματίδια το ένα δίπλα στο άλλο και να αποφεύγουν να συναντηθούν σε μια ανωμαλία μέσα στην πύρινη σφαίρα. Επίσης, δεν υπάρχει περίπτωση να αποφύγουμε την ύπαρξη ανωμαλίας μέσα σε μια μαύρη τρύπα. Στο κάτω κάτω, όταν ο χώρος συρρικνωθεί σε μηδενικό όγκο, δεν υπάρχει διαθέσιμος χώρος για να ξεφύγουν τα σωματίδια το ένα από το άλλο. Με άλλα λόγια, η διαστολή του Σύμπαντος με αφετηρία τη χωροχρονική ανωμαλία είναι στην πραγματικότητα ακριβώς το αντίθετο από την κατάρρευση της ύλης (και του χωρόχρονου) σε μια ανωμαλία μέσα σε μαύρη τρύπα. Ο κοσμικός

κριτής αστόχησε, και υπάρχει τουλάχιστον μία γυμνή ανωμαλία στο Σύμπαν στην οποία είμαστε εκτεθειμένοι, ακόμη και αν απέχει από εμάς 15 δισεκατομμύρια χρόνια.

Ενώ ο Hawking και ο Penrose υπολόγιζαν όλα αυτά, ανακοινώθηκε η ανακάλυψη της ακτινοβολίας περιβάλλοντος και των πάλσαρ, και οι Wagoner, Fowler και Hoyle εξήγησαν πώς είχε δημιουργηθεί το ήλιο στη Μεγάλη Έκρηξη. Ός την εποχή που δημοσιεύτηκαν τα θεωρήματα Hawking-Penrose, ο John Wheeler είχε προσφέρει στους αστρονόμους τον όρο "μαύρη τρύπα", και οι εφημερίδες άρχισαν να γράφουν διάφορες ιστορίες για το φαινόμενο. Αυτό που είχε ξεκινήσει ως εσωτερική (αλλά σοφή) έρευνα στους κύκλους των μνημένων μαθηματικών, είχε εξελιχθεί ως τα τέλη της δεκαετίας του 1960 σε μια σημαντική συνεισφορά σε ένα από τα πιο καυτά επιστημονικά προβλήματα της εποχής.

Κι όμως, δεν ήταν παρά το *πρώτο* αληθινό δείγμα ερευνητικής εργασίας του Hawking, προερχόμενο από τη διδακτορική του διατριβή —η πρώτη του ειδίκευση κατά την επιστημονική του μαθητεία. Άραγε, τι άλλο μπορούσε να ανακαλύψει ακόμη; Και τι σήμαινε αλήθεια να πούμε ότι υπήρξε μια σαφής αρχή του χρόνου τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης; Οι πιθανότητες όμως να ανακαλύψει ο νεαρός ερευνητής κάτι εξίσου σπουδαίο ήταν ελάχιστες. Η επιδείνωση της φυσικής του κατάστασης έμοιαζε να αποκλείει τη μακρόχρονη καριέρα.

8. Τα χρόνια των μεγάλων ανακαλύψεων

Η ΔΕΚΑΕΤΙΑ ΤΟΥ 1960 τέλειωσε με τον Hawking αναγκασμένο να κάνει μια υποχώρηση μπροστά στη φυσική του κατάσταση. Ύστερα από πολλές προσπάθειες της Jane και μερικών στενών φίλων του, πείστηκε να εγκαταλείψει τις πατερίτσες του και ν' αρχίσει να χρησιμοποιεί αναπηρική καρέκλα. Για όσους είχαν παρακολουθήσει τη μέχρι τότε βαθμιαία φυσική του κατάπτωση, αυτό το βήμα ήταν σημαντικό αλλά και θλιβερό. Ο Hawking, όμως, αρνήθηκε να παραδοθεί στην απογοήτευση. Αν και η αποδοχή της αναπηρικής καρέκλας συνιστούσε αναγνώριση των βασάνων του, δεν της έδωσε την παραμικρή συναισθηματική προέκταση. Η ζωή του συνεχιζόταν κανονικά σε όλους τους άλλους τομείς. Μάλιστα, και ο ίδιος δεν μπορούσε να αρνηθεί ότι η καρέκλα τον διευκόλυνε πολύ στις μετακινήσεις του. Ήταν τρόπος ζωής για τον Hawking να μην παραδίνεται στα συμπτώματα του ALS περισσότερο απ' όσο ήταν εκ των πραγμάτων αναγκασμένος. Όπως έλεγε η Jane, «Ο Stephen δεν κάνει καμία παραχώρηση στην αρρώστια του κι εγώ δεν κάνω καμία παραχώρηση σ' αυτόν.»²⁷ Φαίνεται ότι αυτός ακριβώς ο λόγος τού επέτρεψε να επιβιώσει τόσα χρόνια παρ' όλες τις προβλέψεις, και ταυτόχρονα επέτρεψε στην Jane να διατηρήσει άθικτη τη λογική της ζώντας μαζί του.

Νωρίτερα, το 1968, ο Hawking είχε προσκληθεί να γίνει μέλος του προσωπικού του Ινστιτούτου Θεωρητικής Αστρονομίας, που στεγαζόταν σ' ένα σύγχρονο κτίριο στα περίχωρα του Καίμπριτζ. Την επιστημονική εποπτεία του Ινστιτούτου την είχε αρχικά ο Fred Hoyle, το 1972 όμως παραιτήθηκε ύστερα από μια θυελλώδη φιλονικία με το κατεστημένο του Καίμπριτζ. Εκείνη την εποχή η διαμάχη αφορούσε τη διοίκηση της βρετανικής επιστήμης γενικά, και της επιστήμης στο Καίμπριτζ ειδικότερα. Όταν αποχώρησε ο Hoyle, το Ινστιτούτο συγχωνεύτηκε με το Αστεροσκοπείο του Καίμπριτζ και περιήλθε υπό την εποπτεία του καθηγητή Donald Lynden-Bell. Υπό τη δική του ηγεσία, ο όρος "Θεωρητικής" αφαιρέθηκε από τον τίτλο, που έκτοτε είχε τη μορφή Ινστιτούτο Αστρονομίας. Την ίδια χρονιά, ένας νεαρός ραδιοαστρονόμος, ο Simon Mitton, ανέλαβε καθήκοντα ως διοικητικός διευθυντής του Ινστιτούτου. Στα χρόνια που πέρασε εκεί συνεργάστηκε στενά με τον Hawking.

Ο Hawking εργαζόταν στο Ινστιτούτο τρία πρωινά την εβδομάδα. Η απόσταση από το σπίτι του στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυσ Λέιν ήταν πολύ μεγάλη ώστε να χρησιμοποιεί την αναπηρική του καρέκλα. Κατάφερε λοιπόν να αποκτήσει ένα τρίτροχο αυτοκίνητο για αναπήρους, με το οποίο πήγαινε προς τα προάστια οδηγώντας στους κεντρικούς δρόμους. Ο Mitton τον συναντούσε με το δικό του αυτοκίνητο και τον βοηθούσε να βγει έξω από το μικρό μπλε όχημά του και να μπει στο κεντρικό κτίριο του Ινστιτούτου. Ο Hawking είχε το δικό του γραφείο, και καθώς το γόητρό του μεγάλωνε τα επόμενα χρόνια, πολλοί επιφανείς αστρονόμοι και θεωρητικοί φυσικοί έρχονταν στο Ινστιτούτο για να συζητήσουν μαζί του. Ο Mitton περιγράφει τον Hawking σαν έναν ανθρώπινο μαγνήτη μέσα στον κόσμο της φυσικής. Μεταπτυχιακοί φοιτητές καθώς και επαγγελματίες επιστήμονες από ολόκληρο τον κόσμο επισκέπτονταν το Ινστιτούτο εξαιτίας της παρουσίας του σ' αυτό.

Ο Hawking δεν ενδιαφέρθηκε ποτέ για τις αστρονομικές παρατηρήσεις μέσα από τα τηλεσκόπια. Όταν ήταν ακόμη προπτυχιακός φοιτητής στην Οξφόρδη, είχε παρακολουθήσει μια σειρά μαθημάτων, κατά τη διάρκεια των διακοπών, στο Βασιλικό Αστεροσκοπείο του Γκρήνουιτς, βοηθώντας τον τότε Βασιλικό Αστρονόμο Σερ Richard Wooley στις μετρήσεις του για τα διπλά άστρα. Λέγεται όμως ότι, καθώς κοίταξε από το τηλεσκόπιο και δεν είδε παρά λίγες θαμπές κηλίδες στο αστρικό στερέωμα, πείστηκε ότι η θεωρητική φυσική θα ήταν πολύ πιο ενδιαφέρουσα. Μέχρι σήμερα έχει κοιτάξει μέσα από τηλεσκόπιο ελάχιστες φορές. Η εργασία που ενδιέφερε τον Hawking όταν βρισκόταν στο Ινστιτούτο Αστρονομίας γινόταν είτε μέσα στο μυαλό του είτε με μολύβι, χαρτί και υπολογιστή.

Ο Mitton θυμάται ότι ο Hawking δεν ήταν καθόλου ο τύπος του εύκολου συνεργάτη. Τον έβρισκε ευερέθιστο και ανυπόμονο, και θυμάται πολύ λίγα πράγματα για το πνεύμα και το χιούμορ του. Οι

γραμματείς τον θεωρούσαν προφανώς πολύ δύσκολο και σε πολλές περιπτώσεις κάποιος νεοπροσληφθείς υπάλληλος πήγαινε να δει τον Mitton έτοιμος να κλάψει, παραπονούμενος για τον υπερβολικά απαιτητικό φόρτο εργασίας. Ο Hawking τα ήθελε όλα έτοιμα από... χθες! Σε τέτοιες περιπτώσεις ο Mitton έπρεπε να υπενθυμίζει στον εαυτό του αλλά και στις γραμματείς που εργάζονταν γι' αυτόν ότι η διάθεση του Hawking οφειλόταν ίσως στην κατάσταση του.

Άλλοι όμως διαφωνούσαν. Ο Roger Penrose είχε επισημάνει ότι ο Hawking επιδεικνύει ασυνήθιστη ευδιαθεσία και αίσθηση του χιούμορ όταν αντιμετωπίζει αντιξοότητες. Είχε δει τον Hawking σε κακή διάθεση, ευερέθιστο και ανυπόμονο με τους ανθρώπους γύρω του, αλλά πιστεύει ότι πολλοί άνθρωποι που πάσχουν από ALS αναπτύσσουν έναν αντισταθμιστικό μηχανισμό, ένα σύστημα που λειτουργεί σαν αντικαταθλιπτικό. Θα ήταν ίσως σωστότερο να πούμε ότι η συμπεριφορά του Hawking έχει σχέση περισσότερο με το χαρακτήρα του παρά με οποιαδήποτε επίδραση της ασθένειάς του. Όπως και ο καθένας μας, μερικές φορές είναι ανυπόμονος, χάνει την ψυχραιμία του με τους άλλους γύρω του και δεν ανέχεται τους ηλίθιους. Επειδή εργάζεται με έντονο ρυθμό, απαιτώντας πάρα πολλά από τον εαυτό του, έχει την απαίτηση να δείχνουν και οι υπόλοιποι την ίδια ενεργητικότητα και διάθεση. Ίσως απλώς να μην τα πήγαινε καλά με τις γραμματείς στο Ινστιτούτο Αστρονομίας.

Κι όμως, το Ινστιτούτο φαινόταν να αναγνωρίζει την αξία του πολύ περισσότερο απ' ό,τι το Κολέγιο στο οποίο εργαζόταν. Οι αρχές κατέβαλλαν κάθε προσπάθεια να τον βοηθήσουν στο έργο του και να εξαλείψουν τις δυσκολίες που συναντούσε λόγω της αναπηρίας του. Είχαν προσαρμόσει στο γραφείο του ένα αυτόματο τηλέφωνο, προγραμματισμένο να καλεί πολλούς αριθμούς με το άγγιγμα ενός μόνο πλήκτρου. Το επίτευγμα δεν ήταν και τόσο εύκολο, αφού η εποχή της ψηφιακής τεχνολογίας βρισκόταν ακόμη μακριά. Η συσκευή του λοιπόν έμοιαζε περισσότερο με μαγικό κουτί, με πάμπολλους ακροδέκτες και καλώδια που ξεκινούσαν από έναν πίνακα συνδέσεων στη γωνία του γραφείου. Οι τεχνικοί του Ταχυδρομείου χρειάστηκαν πάνω από μια εβδομάδα για να το εγκαταστήσουν.

Στο Κάιμπριτζ επικρατούσε ένας ιδιαίτερος θόρυβος γύρω από τον Hawking και την εργασία του, ακόμη και πριν γίνει μέλος του Ινστιτούτου Θεωρητικής Αστρονομίας. Υπήρχε μια παράξενη ατμόσφαιρα, κάτι σαν φωτοστέφανο που τον περιέβαλλε. Πολύ πριν διακριθεί στην κοσμολογία, ένας αέρας ευλάβειας συνόδευε το όνομά του ανάμεσα στους φοιτητές. Η τόσο πρόωρη συγκέντρωση πιστών οπαδών γύρω του δικαιολογεί την κατάσταση της τρέλας ή της μόδας που συνόδευε πολλά από τα πράγματα που έλεγε ή έκανε κατά τη διάρκεια της καριέρας του. Ακόμη και στις αρχές της δεκαετίας του 1970 ήταν εμφανές ότι η εικόνα της ανάπηρης ιδιοφυΐας, η τόσο αγαπητή από τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, είχε αρχίσει να ριζώνει στη σκέψη όλων όσοι τον τριγύριζαν στη ζωή και την εργασία του. Κι αυτή η εικόνα δεν έσβηνε και δεν ξεθώριαζε καθώς η καριέρα του ανθούσε. Αντίθετα, το γόητρό του ως διαδόχου του Αϊνστάιν, συσχετιζόμενο με την εικόνα του καθαρά εγκεφαλικού πλάσματος που ήταν παγιδευμένο μέσα σ' ένα ανάπηρο κορμί, μεγάλωνε με κάθε νέο του επίτευγμα.

Ο Mitton θυμάται ότι ως την πρώτη τους συνάντηση, το 1972, η ομιλία του Hawking είχε επιδεινωθεί σοβαρά. Έπρεπε κανείς να συγκεντρώνεται απόλυτα στα λεγόμενά του για να μπορέσει να τον καταλάβει. Ο Mitton διαπίστωσε ότι έπρεπε πάντοτε να τον κοιτάζει και να παρακολουθεί τα όσα έλεγε, ενώ ταυτόχρονα τον άκουγε πολύ προσεκτικά. Ακόμη κι έτσι όμως, η συνεννόηση μαζί του δεν ήταν εύκολη. Ο καλύτερος τρόπος για να επικοινωνήσει κανείς μαζί του, όπως είχε ανακαλύψει ο Mitton, ήταν να του θέτει ερωτήσεις που απαιτούσαν ένα ναι ή ένα όχι ως απάντηση. Έτσι, αντί να τον ρωτούν «Πότε θα ήθελες να πάμε για φαγητό, Stephen;» ήταν ευκολότερο να του πουν «Θα πάμε για φαγητό στις 12.30, εντάξει;» Ο Fischer Dilke, ο οποίος έγραψε και σκηνοθέτησε ένα από τα πρώτα τηλεοπτικά ντοκιμαντέρ για τον Hawking, διαφωνεί. Λέει ότι ο Hawking απεχθάνεται να του θέτουν τέτοιες ερωτήσεις, γιατί είναι ένα σημάδι γι' αυτόν ότι το πρόσωπο με

το οποίο συνομιλεί δεν του συμπεριφέρεται κανονικά. Τον υποχρεώνει να απαντήσει μ' ένα «Ναι» ή ένα «Όχι», τη στιγμή που αυτός θα ήθελε, εντελώς φυσικά, να εμπλακεί σε μια κανονικότερη συζήτηση.

ΑΝ ΤΗΝ ΕΞΕΤΑΣΟΥΜΕ αναδρομικά, η δεκαετία του 1970 μπορεί να θεωρηθεί μάλλον γκρίζα περίοδος. Μετά την αισιοδοξία και τις ελπίδες της δεκαετίας του 1960, η Δύση, με την εξαίρεση ίσως της Δυτικής Γερμανίας, πέρασε στο περιθώριο. Μόνο στην Ιαπωνία, ο συνδυασμός της μεταπολεμικής αποφασιστικότητας με την ενστικτώδη ικανότητα των Ιαπώνων να εφαρμόζουν εμπορικά τη δυτική τεχνολογία, πάντοτε μέσα στο πλαίσιο της σκληρής δουλειάς, έθεσε το πρότυπο της βιομηχανικής ανάπτυξης. Η οικονομία της Βρετανίας σχεδόν βούλιαζε, σφυροκοπημένη από ορισμένες καταστροφικές απεργίες και πολιτικές αναταραχές. Η δεκαετία άρχισε με κυβέρνηση του Εργατικού Κόμματος, η οποία διήρκεσε ως τον Ιούνιο του 1970, όταν ο Έντουαρτ Χιθ νίκησε τον Χάρολντ Ουίλσον προκαλώντας την έκπληξη, και τέλειωσε με νέα συντηρητική κυβέρνηση, υπό την ηγεσία της πρώτης γυναίκας πρωθυπουργού, της Μάργκαρετ Θάτσερ.

Τον Απρίλιο του 1970, όλος ο κόσμος κρατούσε την ανάσα του καθώς το δράμα του "Απόλλων 13" εξελισσόταν εκατοντάδες χιλιάδες μίλια έξω στο Διάστημα, ώσπου το λαβωμένο διαστημόπλοιο κατόρθωσε να επιστρέψει τελικά στη Γη. Το Σεπτέμβριο του ίδιου χρόνου, ένα διαφορετικό δράμα παιζόταν στην έρημο της Ιορδανίας, όταν τρομοκράτες της Μέσης Ανατολής ανατίναξαν τρία μεγάλα τζετ. Κι ακόμη, ο κόσμος έχασε μια χαρισματική φυσιογνωμία με μεγάλη επιρροή στα κοινά, τον Μπέρτραντ Ράσσελ, τον ήρωα της παιδικής ηλικίας του Hawking, ο οποίος πέθανε σε ηλικία 97 ετών. Την ίδια χρονιά, ο Hawking άρχισε να στρέφει την προσοχή του στα εξωτικά αστρονομικά αντικείμενα που είχαν πρόσφατα ονομαστεί "μαύρες τρύπες", και για μία ακόμη φορά βρέθηκε να συνεργάζεται με το μαθηματικό Roger Penrose.

Πολλές φορές στην ιστορία των επιστημονικών ανακαλύψεων το κρίσιμο βήμα προς τα εμπρός γίνεται μέσα από την έμπνευση μιας απρόσμενης στιγμής. Ο Hawking θυμάται με πολλή αγάπη το περιστατικό που του έφερε στο μυαλό του την πρώτη του μεγάλη ανακάλυψη σχετικά με τις μαύρες τρύπες. Λίγο καιρό μετά τη γέννηση του δεύτερου παιδιού του, της Lucy, το Νοέμβριο του 1970, σκεπτόταν τις μαύρες τρύπες καθώς ετοιμαζόταν να ξαπλώσει για τον βραδινό του ύπνο. Όπως λέει ο ίδιος:

«Η αναπηρία μου κάνει αυτήν την ετοιμασία μια αρκετά αργή διαδικασία· έτσι είχα άφθονο χρόνο στη διάθεσή μου. Ξαφνικά συνειδητοποίησα ότι πολλές από τις τεχνικές που είχαμε αναπτύξει με τον Penrose για να αποδείξουμε τις ανωμαλίες, ήταν δυνατό να εφαρμοστούν στις μαύρες τρύπες.»²⁸

Εκείνη την εποχή, οι ιδέες για το τι στ' αλήθεια ήταν οι μαύρες τρύπες ήταν αρκετά ασαφείς. Ο Penrose με τον Hawking προσπαθούσαν να ανακαλύψουν έναν τρόπο να καθορίσουν ποια σημεία του χωρόχρονου ήταν μέσα στη μαύρη τρύπα και ποια έξω. Καθώς ετοιμαζόταν να πέσει στο κρεβάτι του, ο Hawking κεραυνοβολήθηκε από τη λύση, που ήταν ολοφάνερη. Η απάντηση στο πρόβλημα ήταν αυτή που είχε προτείνει αρχικά ο Penrose, αλλά δεν την είχε εφαρμόσει στην κατάσταση που μελετούσαν. Οι επιστημονικές λεπτομέρειες του θέματος εκτίθενται στο επόμενο κεφάλαιο. Εδώ αρκεί να πούμε ότι αυτή η ανακάλυψη ήταν τόσο συναρπαστική ώστε ο Hawking δεν κοιμήθηκε σχεδόν καθόλου εκείνο το βράδυ. Νωρίς το πρωί τηλεφώνησε στον Penrose.

Στα επόμενα δύο χρόνια (περισσότερες λεπτομέρειες παραθέτουμε στο Κεφάλαιο 9), οι δύο επιστήμονες ανέπτυξαν τις ιδέες τους για τις μαύρες τρύπες και τη φυσική τους. Όσο προχωρούσε η εργασία τους κατάλαβαν πως η αρχική τους αντίληψη για τις μαύρες τρύπες δεν ήταν τόσο ξεκάθαρη όσο θα έπρεπε. Για να κατανοήσουν το θέμα σε βάθος, όφειλαν να ξεσκονίσουν λίγο τις γνώσεις φυσικής που τις είχαν εγκαταλείψει σχεδόν από τις προπτυχιακές τους μέρες. Ιδιαίτερα ο

Hawking, άρχισε να δείχνει ανανεωμένο ενδιαφέρον για το πεδίο της φυσικής που ονομάζεται θερμοδυναμική, και το οποίο είχε αναπτυχθεί από τον Λόρδο Kelvin και άλλους επιστήμονες τον 19ο αιώνα.

Ουδείς φανταζόταν ότι η θερμοδυναμική μπορούσε να έχει οποιαδήποτε σχέση με τις μαύρες τρύπες. Όπως το έθετε ο Dennis Overbye, «Ήταν σαν ν' άνοιγε (ο Hawking) το καπώ μιας Φεράρι και να έβρισκε στο εσωτερικό της μια παλιά ατμομηχανή να ξεφυσά.»²⁹ Ήταν γελοίο —η θερμοδυναμική εφαρμόζόταν στη μελέτη των αερίων υπό πίεση, στη μεταφορά θερμότητας και στην απόδοση των ατμομηχανών, και όχι στη μελέτη τόσο εξωτικών αντικειμένων όπως οι μαύρες τρύπες. Ο Hawking δεν καταλάβαινε τότε πόσο τεράστια επίδραση θα είχε η εφαρμογή της θερμοδυναμικής στο μέλλον της θεωρίας για τις μαύρες τρύπες, και πόσο σύντομα θα τον οδηγούσε στη δεύτερη μεγάλη επιστημονική του αναμέτρηση μ' έναν άλλο φυσικό.

Ός τις αρχές του 1973, ο Hawking και ο Penrose άρχισαν να χρησιμοποιούν τη θερμοδυναμική ως μοντέλο για όσα συνέβαιναν σε μια μαύρη τρύπα. Οι επιστήμονες το κάνουν συχνά αυτό: ένα μοντέλο της καθημερινής ζωής τούς βοηθά να κατανοήσουν καταστάσεις τόσο αλλόκοτες όσο αυτές που συναντώνται σε μια χωροχρονική ανωμαλία. Ένας νεαρός ερευνητής όμως, ο Jacob Beckenstein, που εργαζόταν στο Πανεπιστήμιο του Πρίνστον, προχώρησε λίγο περισσότερο. Επειδή δεν έμεινε ικανοποιημένος από τη χρήση της θερμοδυναμικής ως απλού μοντέλου, εφάρμοζε τις αρχές της κυριολεκτικά. Και μάλιστα, είχε μερικά πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

Όταν ο Hawking ανακάλυψε την εργασία του Beckenstein εξοργίστηκε. Ο ίδιος είχε χρησιμοποιήσει τη θερμοδυναμική απλώς ως μοντέλο για τα όσα συνέβαιναν στις μαύρες τρύπες. Το θεωρούσε λοιπόν εντελώς γελοίο να προχωρήσει κανείς περισσότερο και να την εφαρμόσει σ' αυτές. Μαζί με τον παλιό του φίλο από το Καίμπριτζ, τον Brandon Carter, και τον αμερικανό σχετικιστή James Bardeen, δημοσίευσε μια εργασία στο επιστημονικό περιοδικό *Communications in Mathematical Physics*, όπου αποπειράθηκε να αντικρούσει την πρόταση του Beckenstein. Η διαφωνία χάλασε κόσμο στον επιστημονικό τύπο, ως την άλλη μεριά του Ατλαντικού, για πολλούς μήνες. Ο Hawking εκνευριζόταν συνεχώς περισσότερο από τις παράλογες, όπως τις θεωρούσε, ιδέες του Beckenstein. Για ν' απαντήσουν σε μια εργασία που δημοσίευσε ο Beckenstein, οι Hawking, Carter και Bardeen δημοσίευσαν τη δική τους, με τίτλο «Οι τέσσερις νόμοι της μηχανικής της μαύρης τρύπας».ⁱ Αργότερα αποδείχτηκε ότι και οι δύο δημοσιεύσεις ήταν ατελείς.

Οι περισσότεροι φυσικοί έπαιρναν το μέρος του Hawking και των συνεργατών του. Ο Beckenstein πάντως δεν πτοήθηκε από τις ογκώδεις στρατιές της επιστημονικής κοινότητας που είχαν παραταχθεί εναντίον του. Αρκετά χρόνια αργότερα, έλεγε γι' αυτή την αναμέτρηση:

«Εκείνες τις μέρες του 1973, όταν συχνά μου έλεγαν ότι βαδίζω σε λαθεμένο δρόμο, έπαιρνα κουράγιο από τα λόγια του Wheeler ότι "η θερμοδυναμική για τις μαύρες τρύπες είναι παράλογη, ίσως τόσο παράλογη ώστε να δουλεύει".»³⁰

Ο Hawking συνέχισε να πιστεύει ότι η ιδέα του Beckenstein ήταν απλώς τρελή —τουλάχιστον για ένα χρονικό διάστημα. Η αλλαγή της στάσης του οφειλόταν σε μερικά γεγονότα τα οποία θα τον οδηγούσαν σε ένα πολύ πιο σημαντικό συμπέρασμα για τις μαύρες τρύπες, και θα τον έφερναν στην πρώτη γραμμή της θεωρητικής φυσικής. Αυτό όμως θα συνέβαινε έπειτα από μισό χρόνο. Στην περίοδο που μεσολάβησε, οι διαφωνίες συνεχίζονταν.

ⁱ The Four Laws of Black Hole Mechanics.

Ο Hawking έβρισκε τα μαθηματικά της υπόθεσης όλο και πιο δύσκολα. Οι εξισώσεις που ερμηνεύουν τις μαύρες τρύπες και τη συμπεριφορά τους είναι εκπληκτικά πολύπλοκες, και σ' εκείνο το στάδιο της ασθένειάς του δεν μπορούσε να χρησιμοποιήσει ούτε χαρτί και μολύβι ούτε γραφομηχανή. Αντίθετα, ήταν αναγκασμένος να αναπτύξει τεχνικές για να συγκρατεί αυτές τις πληροφορίες στο μυαλό του, καθώς και τρόπους να επεξεργάζεται τις εξισώσεις χωρίς να χρειάζεται να τις γράψει στο χαρτί. Ένα από αυτά τα κατορθώματά του το περιγράφει ο φίλος και συνεργάτης του Werner Israel:

«Ήταν σαν να συνέθεσε και να εκτέλεσε ο Μότσαρτ μια ολόκληρη συμφωνία μέσα στο κεφάλι του —όποιος έβλεπε τις γραμμές των πολύπλοκων μαθηματικών που σαν τις γραμμές του πενταγράμμου κάλυπταν τον πίνακα σε κάποιο πρόσφατο σεμινάριο, θα μπορούσε να καταλάβει αυτή την παρομοίωση.»³¹

Ο Hawking έχει το μεγάλο πλεονέκτημα να διαθέτει εκπληκτική μνήμη. Στο βιβλίο του *Πέρα από τη μαύρη τρύπα: Το Σύμπαν του Stephen Hawking*,ⁱ ο John Boslough θυμάται ένα περιστατικό που φανερώνει την ικανότητα του Hawking να συγκρατεί λεπτομερείς πληροφορίες:

«Ένας από τους φοιτητές του Hawking μου είπε ότι ενώ τον πήγαινε κάποτε με το αυτοκίνητό του στο Λονδίνο για ένα συνέδριο φυσικής, ο Hawking θυμήθηκε τον αριθμό της σελίδας που περιείχε ένα μικρό λάθος σε κάποιο βιβλίο το οποίο είχε διαβάσει πριν από χρόνια.»³²

Κάποιο άλλο ανέκδοτο περιγράφει την έκπληξη που ένιωσε μια γραμματέας που δούλευε για τον Hawking, όταν αυτός θυμήθηκε, 24 ώρες αργότερα, ένα μικρό λάθος που είχε κάνει ενώ υπαγόρευε από μνήμης σαράντα σελίδες εξισώσεων. Ο Hawking δεν είναι ο μόνος που έχει αυτό το ταλέντο. Το 1983 εξέπληξε τους φοιτητές σ' ένα σεμινάριο στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας, όταν υπαγόρευσε μια σημαντική εξίσωση από μνήμης στην εκδοχή της με σαράντα όρους. Καθώς ο βοηθός του ολοκλήρωνε την εξίσωση γράφοντας και τον τελευταίο όρο, ο συνάδελφός του Murray Gell-Mann, ο οποίος είχε τιμηθεί με το Βραβείο Νόμπελ και έτυχε να παρακολουθεί το σεμινάριο, σηκώθηκε από τη θέση του και δήλωσε ότι ο Hawking είχε παραλείψει έναν όρο. Ο Gell-Mann εργαζόταν επίσης από μνήμης.

Παρά την αναπηρία του, ο Hawking είχε αρχίσει να ταξιδεύει πολύ από τις αρχές της δεκαετίας του 1970. Το γόητρό του ως φυσικού είχε μεγαλώσει χάρη στη συνεργασία του με τον Penrose. Συχνά τον καλούσαν σε διάφορα μέρη του κόσμου να δώσει ομιλίες και να συμμετάσχει σε σεμινάρια. Παράλληλα, καθώς η επιστημονική του φήμη επεκτεινόταν, η εικόνα του ως του αποφασισμένου μαχητή, που μπορούσε να φτάσει στα άκρα για να του συμπεριφέρονται όπως σε κανονικό άνθρωπο, απλωνόταν πολύ έξω από το Καίμπριτζ.

Ένας από τους παλιότερους και στενότερους φίλους του, ο David Schramm, ο οποίος βρίσκεται τώρα στο Πανεπιστήμιο του Σικάγου, ξέρει ένα σωρό ανέκδοτα σχετικά με τα κατορθώματα του Stephen. Η αγαπημένη του ανάμνηση των αρχών της δεκαετίας του 1970 είναι ένα περιστατικό που τον έκανε να νιώσει για πρώτη φορά την τεράστια ενεργητικότητα και διάθεση για διασκέδαση που διέθετε ο Stephen. Ύστερα από ένα συνέδριο στη Νέα Υόρκη, ο Schramm πήγε τους Hawking στο πάρτυ ενός φίλου στο Γκρήνουιτς Βίλλατζ. Ο Stephen διασκέδασε πραγματικά. Χόρεψε με την Jane, στριφογουρίζοντας την καρέκλα του στο δωμάτιο, και πέρασε υπέροχα.

Ο Schramm χαιρείται να θυμάται τον φίλο του σαν αδιόρθωτο "κορτάκια" με τα φοβερά εκφραστικά

ⁱ *Beyond the Black Hole: Stephen Hawking's Universe.*

του μάτια. Οι γυναίκες, ισχυρίζεται ο Schramm, έδειχναν μεγάλο ενδιαφέρον για τον Stephen πολύ πριν η φήμη του εξαπλωθεί σ' ολόκληρο τον κόσμο και συγκεντρώσει την προσοχή πάνω του. Πράγματι, η γυναίκα τού David Schramm, η Judy, είχε γοητευτεί τρομερά από τον Hawking στην πρώτη τους συνάντηση, και έβρισκε μοναδικά ελκυστική την ικανότητά του να εκδηλώνει την προσωπικότητά του με τις εκφράσεις τού προσώπου του.

Το ενδιαφέρον του Hawking για το χορό δεν μειώθηκε ποτέ. Τα ετήσια κολεγιακά πάρτυ στο Caius δεν θα ήταν ποτέ τα ίδια χωρίς τη δική του συμμετοχή στην αίθουσα χορού μαζί με τους άλλους υποτρόφους ειδικούς επιστήμονες και τις συνοδούς τους. Σήμερα, με την υψηλή του θέση ως καθηγητή και διευθυντή του DAMTP, εμφανίζεται ακόμη στα χριστουγεννιάτικα χορευτικά πάρτυ που διοργανώνουν οι φοιτητές, χορεύοντας όλη τη νύχτα. Η ενεργητικότητά του, τόσο στην εργασία όσο και στη διασκέδαση, έχει γίνει πλέον μύθος. Όπως λέει ο David Schramm, ο Stephen είναι πραγματικά ένας τύπος για πάρτυ.

ΑΝΑΜΕΣΑ ΣΤΑ ΤΑΞΙΔΙΑ του στο εξωτερικό και τη συνεργασία του με τον Roger Penrose για τις μαύρες τρύπες, ο Hawking συνεργαζόταν επίσης με τον George Ellis με σκοπό τη συγγραφή ενός βιβλίου που τελικά τιτλοφορήθηκε *Η δομή του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα*.ⁱ Η ιδέα γι' αυτό το βιβλίο είχε γεννηθεί το 1965, όταν ο Hawking ολοκλήρωνε τη διδακτορική του διατριβή. Ο Ellis θυμάται ότι είχαν κάνει μαζί τα μελλοντικά τους σχέδια, όπως "να παντρευτούν" και "να γράψουν μαζί ένα βιβλίο κοσμολογίας". Επειδή και οι δύο ήταν απασχολημένοι με άλλες δουλειές και αλλαγές σχετικές με την οικογενειακή τους ζωή, η επεξεργασία του χειρογράφου προχωρούσε πολύ αργά. Ο Ellis έμεινε λίγο καιρό στο Αμβούργο και κατόπιν στη Βοστώνη. Οι συναντήσεις των δύο φίλων και συνεργατών άρχισαν να γίνονται όλο και πιο σπάνιες. Μέσω του Dennis Sciama κατάφεραν να εξασφαλίσουν ένα συμβόλαιο με τον εκδοτικό οίκο Cambridge University Press, ο οποίος είχε μόλις αρχίσει να εκδίδει μια σειρά ερευνητικών εργασιών υψηλού επιπέδου, που προορίζονταν για επαγγελματίες φυσικούς.

Χρειάστηκαν έξι χρόνια για να ολοκληρώσουν το χειρόγραφο. Μοίρασαν τα διάφορα θέματα και εργάζονταν ανεξάρτητα. Όποτε μπορούσαν να συναντηθούν, μελετούσαν ο καθένας την εργασία του άλλου και έκαναν τις απαραίτητες αλλαγές και διορθώσεις. Ο Ellis έκανε όλη τη δακτυλογράφηση, και σ' αυτόν υπαγόρευε ο Hawking τα κείμενά του όταν δεν μπορούσε πλέον να γράψει. Άλλωστε ήταν ένας από τους στενούς συνεργάτες του Hawking που μπορούσαν να καταλάβουν την ομιλία του, παρότι κι αυτός δυσκολευόταν μερικές φορές. Σύντομα ανακάλυψε ότι ήταν πολύ ευκολότερο να παρακολουθεί τα λεγόμενα του Hawking που αφορούσαν επιστημονικά ζητήματα, οπότε η συζήτηση περιελάμβανε κυρίως γνωστούς τεχνικούς όρους. Τα πράγματα δυσκόλευαν όταν οι συνομιλίες στρέφονταν σε καθημερινά θέματα.

Επειδή *Η δομή του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα* καθυστέρησε τόσο πολύ να ολοκληρωθεί, οι επιστημονικές εξελίξεις την ξεπέρασαν σε μερικά σημεία. Ιδιαίτερα η εργασία του Hawking για τις μαύρες τρύπες (με την οποία ο Ellis δεν είχε άμεση σχέση) είχε προχωρήσει ταχύτερα απ' όσο προλάβαιναν να διορθώσουν το κείμενο. Το βιβλίο καταπιανόταν με τις κλασικές κυρίως θεωρίες της κοσμολογίας, αλλά ως τη στιγμή της έκδοσής του, το 1973, ο Hawking είχε πραγματοποιήσει μεγάλα βήματα στην κβαντική ερμηνεία της φυσικής για τις μαύρες τρύπες. Έπρεπε να περιμένουν τη δεύτερη έκδοση του βιβλίου για να ενημερώσουν το κείμενο. Το βιβλίο προκάλεσε τεράστια αίσθηση στους ακαδημαϊκούς κύκλους και ενίσχυσε πάρα πολύ το γόητρο της συγκεκριμένης σειράς των εκδόσεων. Πράγματι, ο Hawking θεωρείται σήμερα ο πιο διακεκριμένος συγγραφέας στους καταλόγους του Cambridge University Press.

ⁱ *The Large Scale Structure of Spacetime.*

Το βιβλίο είναι απίστευτα πολύπλοκο, κατανοητό μόνο στους ειδικούς που ασχολούνται με τον τομέα της κοσμολογίας. Ο Hawking και ο Ellis δεν είχαν την πρόθεση να γράψουν ένα βιβλίο για τον πολύ κόσμο, και τα κατάφεραν μια χαρά σ' αυτό. Σύμφωνα με μια ιστορία δημοφιλή στο τμήμα Θετικών Επιστημών του Cambridge University Press, κάποιος συνεργάτης του Hawking τόλμησε κάποτε να εκφράσει τη γνώμη του για την πρώτη έκδοση του βιβλίου. Ο Hawking και ο Simon Mitton επέστρεφαν με το τρένο στο Καίμπριτζ έπειτα από μια συνάντηση της Βασιλικής Αστρονομικής Εταιρείας στο Λονδίνο, και έτυχε να βρίσκονται στο ίδιο βαγόνι με το ραδιοαστρονόμο John Shakeshaft. Μόλις το τρένο βγήκε από το σταθμό, ο Shakeshaft, που καθόταν απέναντι από τον Hawking, έσκυψε προς το μέρος του και του είπε: «Ξέρεις, Steve, πήρα το βιβλίο σου.»

«Σου άρεσε;», τον ρώτησε ο Hawking.

«Να σου πω,» απάντησε ο Shakeshaft, «πίστευα ότι θα έφτανα ως τη δέκατη σελίδα, αλλά τα κατάφερα μόνο μέχρι τη τέταρτη και μετά φοβάμαι πως τα παράτησα!»

Παρά την πολυπλοκότητα του βιβλίου, τα τελευταία νούμερα των πωλήσεων δείχνουν ότι, από την εποχή της έκδοσής του, έχει πουλήσει 3.500 δεμένα αντίτυπα και πάνω από 13.000 αντίτυπα με μαλακό εξώφυλλο. Είναι λοιπόν ένα από τα μπεστ σέλλερ στην κατηγορία των ερευνητικών μονογραφιών που εκδόθηκαν ποτέ από τον εκδοτικό οίκο του Πανεπιστημίου του Καίμπριτζ.

Ο Simon Mitton έφυγε από το Ινστιτούτο Αστρονομίας το 1977, και σήμερα είναι ο επιστημονικός διευθυντής του Cambridge University Press. Λέει ότι το βιβλίο έχει πουλήσει πολλά αντίτυπα σε προπτυχιακούς φοιτητές, που το αγόρασαν διότι το θεωρούν καλό κομμάτι για τα ράφια της βιβλιοθήκης τους, αλλά ουδέποτε κατάφεραν να διαβάσουν πέρα από τη δεύτερη σελίδα με τις πυκνογραμμένες εξισώσεις. *Η δομή του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα* αλλά και τα μεταγενέστερα τεχνικά βιβλία του Hawking γνώρισαν σαφή άνοδο των πωλήσεών τους όταν εκδόθηκε, έπειτα από χρόνια, το *Χρονικό του Χρόνου*. Το όνομα "S.W. Hawking" που αναφερόταν στα εξώφυλλα άλλαξε πάραυτα σε "Stephen Hawking", και οι πωλήσεις τους σκαρφάλωσαν στα ύψη για δεύτερη φορά.

ΣΤΟΝ ΚΟΣΜΟ ΤΗΣ έρευνας για τις μαύρες τρύπες οι εργασίες προχωρούσαν με εκπληκτικό ρυθμό. Ο Hawking βρισκόταν πάντοτε στην πρώτη γραμμή. Όσο περνούσε ο καιρός, κατανοούσε ότι η καθαρά κλασική ερμηνεία για τις μαύρες τρύπες ήταν ελλιπής. Το Σεπτέμβριο του 1973 επισκέφτηκε τη Μόσχα. Διευθυντής του Ινστιτούτου Προβλημάτων Φυσικής της Ακαδημίας Επιστημών της Σοβιετικής Ένωσης ήταν ένας μικροκαμωμένος φαλακρός κύριος με απεριόριστη ενεργητικότητα, ο Yakov Boris Zel'dovich. Ο Zel'dovich και η ομάδα του είχαν αντικείμενο εργασίας τις μαύρες τρύπες, ιδιαίτερα τον τρόπο που αλληλεπιδρούσαν με το φως. Ο Hawking επέστρεψε στο Καίμπριτζ πεπεισμένος ότι οι Σοβιετικοί κάτι ετοιμάζαν, ακολουθούσαν όμως λαθεμένο δρόμο. Όπως είπε πολλά χρόνια αργότερα, «Δεν μου άρεσε ο τρόπος με τον οποίο κατέληξαν στα συμπεράσματά τους. Έτσι βάλθηκα να το κάνω εγώ σωστά.»³³

Αποφάσισε λοιπόν να επιχειρήσει κάτι πραγματικά επαναστατικό. Όπως είδαμε στο Κεφάλαιο 2, οι δύο μεγάλοι στυλοβάτες της φυσικής του 20ού αιώνα είναι η κβαντική μηχανική και η σχετικότητα. Βρίσκονται όμως στις δύο αντίθετες όχθες της φυσικής. Μιλούν διαφορετική γλώσσα, και κανείς δεν είχε καταφέρει να τις εναρμονίσει. Αυτό ακριβώς ήταν η μεγάλη επιδίωξη του Hawking. Φαινόταν να είναι ο μόνος τρόπος για να προχωρήσει και να εξηγήσει τα πάντα για τις μαύρες τρύπες, ξεδιαλύνοντας έτσι τη διαφωνία ανάμεσα στις αντιφατικές ιδέες του Beckenstein από τη μια και τις δικές του και του Penrose από την άλλη.

Η επίλυση του προβλήματος ήταν ευκολότερη στα λόγια παρά στην πράξη. Ήταν αρκετά δύσκολο να δουλεύει τις εξισώσεις στο μυαλό του. Ύστερα από μήνες σκληρής και επίμονης δουλειάς, συνέχιζε

να καταλήγει σε εντελώς παράλογα αποτελέσματα. Σύμφωνα με τις εξισώσεις, φαινόταν πως οι μαύρες τρύπες εκπέμπουν ακτινοβολία. Ο Hawking και όλοι οι σύγχρονοί του πίστευαν πως αυτό ήταν αδύνατο. Ήταν πεπεισμένος ότι είχε πράγματι ανακαλύψει κάτι, πήρε όμως τη συνειδητή απόφαση να μη συζητήσει το πρόβλημα με κανέναν ώσπου να το ξεκαθαρίσει μέσα του με κάποιο τρόπο.

Τα Χριστούγεννα του 1973 τον βρήκαν μπερδεμένο με τις εξισώσεις του όσο ποτέ. Αποφάσισε να επεξεργαστεί τις εξισώσεις από την αρχή. Ήξερε ότι είχε κάνει ορισμένες σκόπιμες απλουστεύσεις στην εξαγωγή των συμπερασμάτων του, και πίστευε ότι οι απλουστεύσεις ίσως έκρυβαν το κλειδί για τη λύση του προβλήματος. Στις χριστουγεννιάτικες διακοπές πέρασε μοναχικές εβδομάδες δουλεύοντας ξανά και ξανά τις εξισώσεις μέσα στο μυαλό του, πιέζοντας τον εαυτό του να χρησιμοποιεί όλο και πιο πολύπλοκες μεθόδους για να εξαλείψει τις ενοχλητικές ανωμαλίες. Τελικά, τον Ιανουάριο του 1974 πήρε τη μεγάλη απόφαση και εκμυστηρεύτηκε το πρόβλημά του στον Dennis Sciama, ο οποίος οργάνωνε εκείνη την εποχή ένα συνέδριο. Έκπληκτος ο Hawking, διαπίστωσε ότι ο Sciama έδειξε μεγάλο ενθουσιασμό για την ιδέα, και μάλιστα, με την άδειά του, άρχισε να τη διαδίδει.

Λίγες μέρες αργότερα, στα γενέθλια του Hawking, η οικογένειά του οργάνωσε ένα εορταστικό δείπνο. Μόλις είχε σερβιριστεί το δείπνο, χτύπησε το τηλέφωνο. Ήταν ο Roger Penrose από το Λονδίνο. Είχε ακούσει την ιστορία που διέδιδε ο Sciama και ήθελε να μάθει όλες τις λεπτομέρειες. Η συζήτηση συνεχίστηκε για πολλή ώρα. Το φαγητό κρύωσε και οι προσκεκλημένοι περίμεναν υπομονετικά τον Hawking να επιστρέψει στο τραπέζι. Τρία τέταρτα της ώρας αργότερα, και αφού το δείπνο είχε πια καταστραφεί, ο Hawking έκλεισε το τηλέφωνο. Ο Penrose είχε αναστατωθεί φοβερά και ήθελε να συζητήσουν κι άλλο.

Ερχόμενος σε αντίθεση με όλες τις ιδέες που επικρατούσαν τότε για τις μαύρες τρύπες, ο Hawking αναγκάστηκε, με τη δύναμη της μαθηματικής λογικής, να καταλήξει στο αδιαμφισβήτητο συμπέρασμα ότι οι μικροσκοπικές μαύρες τρύπες όχι μόνο εκπέμπουν ακτινοβολία, αλλά υπό ορισμένες συνθήκες εκρήγνυνται κιόλας.

Ός τα τέλη Ιανουαρίου, ένας από τους παλιούς συνεργάτες και φίλους του Hawking από τις προπτυχιακές ημέρες, ο Martin Rees, είχε πειστεί ότι ο Hawking είχε κάνει μια σπουδαία ανακάλυψη. Εμπνευσμένος από την τελευταία του συζήτηση με τον Stephen, όταν συνάντησε τυχαία τον Dennis Sciama σ' ένα διάδρομο του Ινστιτούτου Αστρονομίας, του είπε με έξαψη: «Τά 'μαθες; Ο Stephen άλλαξε τα πάντα!»

Ο Sciama έτρεξε να συναντήσει τον Hawking. Στο τέλος της συζήτησής τους είχε βεβαιωθεί κι αυτός και έπεισε τον πρώην μαθητή του να ανακοινώσει τα αποτελέσματά του σ' ένα συνέδριο που οργάνωνε για το Φεβρουάριο στο Εργαστήριο Rutherford-Appleton, έξω από την Οξφόρδη.

Ένας από τους ερευνητές φοιτητές του Hawking τον πήγε με το αυτοκίνητό του στο Εργαστήριο μέσα στη χειμωνιάτικη παγωνιά του Όξφορντσαϊρ και τον βοήθησε να μπει στο κτίριο. Ο Hawking, καθισμένος υπομονετικά δίπλα στην κεντρική ομάδα των επιστημόνων, άκουσε τους άλλους ομιλητές που ανακοίνωναν τα τελευταία νέα τους. Όπως το συνήθιζε, έκανε τις γνωστές διεισδυτικές ερωτήσεις του καταβάλλοντος ιδιαίτερη προσπάθεια να ελέγξει το ατίθασο συναίσθημα της έξαψης που τον κυριεύε. Είχε το προαίσθημα, το οποίο τώρα το υποστήριζαν και μερικοί σεβαστοί συνάδελφοί του, ότι είχε ανακαλύψει κάτι πολύ σπουδαίο. Τελικά τον οδήγησαν με την καρέκλα του στο βήμα. Ενόσω ο ίδιος μιλούσε με τον γνωστό, σχεδόν ακατάληπτο τρόπο, τον οποίο είχαν συνηθίσει οι συνάδελφοί του, στον τοίχο πίσω του προβάλλονταν οι διάφορες εικόνες και επεξηγήσεις του. Όταν ολοκλήρωσε και την τελευταία του πρόταση, μια βαθιά σιωπή σκέπασε όλη την αίθουσα. Και μια καρφίτσα να έπεφτε θα ακουγόταν, καθώς οι επιστήμονες προσπαθούσαν

να απορροφήσουν τα εκπληκτικά νέα που μόλις είχαν ακούσει. Τότε ήρθε η αντίδραση.

Ο συντονιστής της συνάντησης, ο άγγλος θεωρητικός John Taylor, πετάχτηκε από τη θέση του και ισχυρίστηκε ότι τα όσα είχε πει ο Hawking ήταν εντελώς ανόητα. Σπρώχνοντας κάποιον από τους συναδέλφους του που καθόταν στη διπλανή του θέση, όρμησε έξω από την αίθουσα και άρχισε αμέσως να γράφει μια εργασία που απέρριπτε τους ισχυρισμούς του Hawking. Ο Hawking περίμενε βέβαια κάποια αντίδραση, αλλά όχι κάτι τέτοιο. Συγκλονισμένος, καθόταν στο βήμα βυθισμένος στη σιωπή.

Ο John Taylor ολοκλήρωσε αστραπιαία την εργασία του και την έστειλε στο επιστημονικό περιοδικό *Nature* για να δημοσιευτεί: Ο εκδότης του *Nature* έστειλε το πρόχειρο χειρόγραφο της εργασίας στον Hawking για σχολιασμό, πριν αποφασίσει να το δημοσιεύσει. Ο Hawking απάντησε στον εκδότη προτείνοντάς του να δημοσιεύσει την εργασία. Δεν ήθελε να σταθεί εμπόδιο σε οποιονδήποτε προσπαθούσε να αντικρούσει την εργασία του χωρίς να την έχει μελετήσει λεπτομερώς.

Ένα μήνα μετά τη συνάντηση έξω από την Οξφόρδη, ο Hawking δημοσίευσε στο *Nature* τη δική του άποψη που περιέγραφε τα νεοανακαλυφθέντα φαινόμενα. Σε λίγες εβδομάδες, η εργασία του ήταν το καυτό θέμα συζήτησης των φυσικών σε όλο τον κόσμο και σε κάθε εργαστήριο φυσικής, από το Σίδνεϋ ως τη Νότια Καρολίνα. Μερικοί φυσικοί μάλιστα προχώρησαν πολύ λέγοντας ότι οι νέες ανακαλύψεις αποτελούσαν τη σημαντικότερη εξέλιξη της θεωρητικής φυσικής εδώ και χρόνια. Ο Dennis Sciama περιέγραψε την εργασία του Hawking ως «μία από τις πιο όμορφες στην ιστορία της φυσικής». Η ακτινοβολία που, όπως είχε ανακαλύψει ο Hawking, εκπέμπεται από ορισμένες μαύρες τρύπες, ονομάστηκε έκτοτε *ακτινοβολία Hawking*.

Δεν είχαν πειστεί όμως όλοι. Χρειάστηκε αρκετός χρόνος πριν ομάδες επιστημόνων από διάφορα μέρη του κόσμου δεχτούν να συμβιβαστούν με αυτή την επανάσταση της φυσικής σχετικά με τις μαύρες τρύπες. Η ομάδα του Zel'dovich στη Μόσχα μόλις το 1976 αποδέχτηκε τις νέες ιδέες. Ο Zel'dovich διηύθυνε το Ινστιτούτο του με φοβερά δικτατορικό τρόπο. Ό,τι έλεγε ήταν νόμος. Όταν τελικά έδωσε τη συγκατάθεσή του για τη νέα θεωρία, οι επιστήμονες της ομάδας του αναγκάστηκαν να συμφωνήσουν μαζί του, ακριβώς όπως είχαν κάνει και την εποχή που διατύπωνε την αντίθεσή του.

Όταν ο Zel'dovich άλλαζε γνώμη, ο Roger Penrose ήταν προσκεκλημένος στη Μόσχα για να δώσει μια ομιλία, που θα την παρακολουθούσε και ο Zel'dovich ως συνάδελφος του Penrose και διευθυντής του Ινστιτούτου. Στις σημειώσεις της διάλεξής του, ο Penrose είχε υποθέσει την ορθότητα των πορισμάτων του Hawking και είχε βασίσει την ομιλία του σ' αυτά. Όταν έφτασε στη Μόσχα, μία μέρα πριν από τη διάλεξη, πληροφορήθηκε χωρίς περιστροφές ότι ο Zel'dovich, όπως και όλοι οι φοιτητές του, δεν συμφωνούσαν με τον Hawking. Και όχι μόνον αυτό, αλλά θα ήταν προτιμότερο να μην αναφέρει καν τις ανακαλύψεις του Hawking. Ο Penrose απελπίστηκε. Όλα αυτά σήμαιναν ότι έπρεπε να ξαναγράψει την ομιλία του. Όλη τη νύχτα δούλεψε. Τελικά, λίγες μόνο ώρες πριν εμφανιστεί στο βήμα, ένας βοηθός εμφανίστηκε στο ξενοδοχείο του για να τον πληροφορήσει ότι ο Zel'dovich, και φυσικά και όλοι οι μαθητές του, είχαν αλλάξει γνώμη για τον Hawking.

Λέγεται ότι ο αμερικανός φυσικός Kir Thorne βρισκόταν στο διαμέρισμα του Zel'dovich όταν αυτός άλλαζε γνώμη. Ο Zel'dovich βημάτιζε μέσα στο δωμάτιο όταν έφτασε ο Thorne. Με μια θεατρική επίδειξη παραίτησης ο ρώσος φυσικός σήκωσε ψηλά τα χέρια του με απόγνωση και είπε: «Παραιτούμαι, παραιτούμαι. Δεν το πίστευα, αλλά τώρα το πιστεύω.»³⁴

ΣΤΑ ΜΕΣΑ ΤΗΣ δεκαετίας του 1970, αναγεννήθηκε η δημόσια αντίληψη για τα επιστημονικά πράγματα. Η ιδέα τόσο εξωτικών αντικειμένων όπως οι μαύρες τρύπες, που μπορούσαν να

καταβροχθίσουν ολόκληρα ηλιακά συστήματα για πρωινό, κυρίευσε τη φαντασία του κόσμου. Την ίδια εποχή περίπου, το όνομα Stephen Hawking έγινε για πρώτη φορά γνωστό στον πολύ κόσμο. Παντού πλέον κυκλοφορούσαν ευφάνταστες ιστορίες συγγραφέων, που μεγαλοποιούσαν και υπερεκλαΐκευαν τις ιδέες των φυσικών.

Ο ίδιος ο Hawking άρχισε να γίνεται η προσωποποίηση του έργου του. Ήταν ο κοσμοναύτης της μαύρης τρύπας που, παγιδευμένος σ' ένα ανάπηρο κορμί, διέσχισε τα μυστήρια του Σύμπαντος με το μυαλό ενός νέου Αϊνστάιν, φτάνοντας εκεί όπου μόνο οι άγγελοι τολμούσαν να πετάξουν. Καθώς η ιδέα για τις μαύρες τρύπες κυρίευε την κοινή γνώμη, η ατμόσφαιρα του μυστηρίου, που είχε αρχίσει να σχηματίζεται γύρω του από το τέλος της δεκαετίας του 1960 στο Καίμπριτζ, απλώθηκε σιγά σιγά πέρα από τα στενά σύνορα της επιστημονικής κοινότητας. Στις εφημερίδες άρχισαν να εμφανίζονται άρθρα και στην τηλεόραση ντοκυμαντέρ σχετικά με τις μαύρες τρύπες. Ο Stephen Hawking ήταν ο κατάλληλος άνθρωπος για να μιλήσει κανείς μαζί του για το θέμα.

Δεν ήταν μόνο τα μέσα μαζικής ενημέρωσης που άρχιζαν να καταγράφουν το τι συνέβαινε. Τα επιτεύγματα του Hawking είχαν γίνει αντιληπτά από το επιστημονικό κατεστημένο. Το Μάρτιο του 1974, λίγες εβδομάδες μετά την ανακοίνωση της ακτινοβολίας Hawking, ο Stephen τιμήθηκε με μια από τις σπουδαιότερες διακρίσεις στην καριέρα οποιουδήποτε επιστήμονα. Στη νεαρή ηλικία των τριάντα δύο του χρόνων, προσκλήθηκε να γίνει επίτιμο μέλος της Βασιλικής Εταιρείας. Ήταν ένας από τους νεότερους επιστήμονες στη μακρά ιστορία της Εταιρείας που τιμήθηκαν ποτέ με αυτή τη διάκριση.

Η τελετή απονομής του τίτλου έγινε στο κτίριο της Διοίκησης της Βασιλικής Εταιρείας, σε ένα αρχοντικό μέγαρο με ολόλευκες κιονοστοιχίες που βλέπει πάνω από το Σαιντ Τζέιμς Παρκ στο Δυτικό Λονδίνο. Η παράδοση θέλει τα νέα μέλη της Εταιρείας να βαδίζουν ως το βήμα μέσα στη μεγάλη αίθουσα συναντήσεων που δεσπόζει στο κτίριο, για να υπογράψουν στον κατάλογο της τιμής και να σφίξουν το χέρι του προέδρου. Στην περίπτωση όμως του Hawking, ο τότε πρόεδρος, ο βιοφυσικός και νομπελίστας Σερ Alan Hodgkin, έφερε ο ίδιος το βιβλίο των μελών στην πρώτη σειρά όπου καθόταν ο Hawking για να το υπογράψει. Το χέρι του Hawking σχημάτισε αργά τα γράμματα πάνω στη σελίδα με τα ονόματα των υπολοίπων που τιμήθηκαν στην ίδια τελετή. Καθώς έγραφε, απόλυτη σιωπή επικρατούσε στην αίθουσα. Μόλις σχηματίστηκε και το τελευταίο γράμμα, ο Hodgkin σήκωσε το βιβλίο από την αγκαλιά του Hawking και οι συγκεντρωμένοι επιστήμονες ξέσπασαν σε θυελλώδη χειροκρήματα.

Η τοπική εφημερίδα *Cambridge Evening News* ανακοίνωσε το μεγάλο γεγονός της απονομής του τίτλου στον Hawking, και μετά την τελετή οργανώθηκε ένα πάρτυ στο DAMTP. Φίλοι, συγγενείς και συνάδελφοι από το DAMTP ήταν όλοι προσκεκλημένοι για να γιορτάσουν το σπουδαίο γεγονός. Σαν ένα από τα πρεσβύτερα μέλη της συντροφιάς και παλαιός επιβλέπων καθηγητής του Hawking, ο Dennis Sciama προσκλήθηκε να κάνει μια αυτοσχέδια πρόποση για τον πιο επιτυχημένο μαθητή του, στην οποία απέτισε φόρο τιμής στα κατορθώματα του Hawking και ύψωσε το ποτήρι του ευχόμενος και άλλες επιτυχίες.

Καθώς οι συγγενείς και φίλοι του ύψωναν τα ποτήρια τους μαζί με τον Sciama, ο Hawking κοίταζε εξεταστικά την αίθουσα. Είχε κάνει πολύ δρόμο μέχρι τώρα, το ήξερε, αλλά αυτή δεν ήταν παρά η αρχή. Μολονότι, όπως πίστευε πάντοτε, η απονομή του τίτλου του επίτιμου μέλους της Βασιλικής Εταιρείας ήταν η πιο περήφανη στιγμή της καριέρας του, έπρεπε να ανεβεί πολλά σκαλοπάτια ακόμη. Και, παρά τις αντιξοότητες —ή ίσως χάρη σ' αυτές, όπως ισχυρίστηκαν μερικοί— θα συνέχιζε ν' ανεβαίνει. Όπου τα πόδια του αδυνατούσαν να τον ακολουθήσουν, το μυαλό του φτερούγιζε.

9. Όταν οι μαύρες τρύπες εκρήγνυνται

ΤΟ 1970, ΟΠΩΣ είδαμε στο Κεφάλαιο 5, ο Hawking έπαψε να ασχολείται τόσο με το τι συμβαίνει στο εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας, στη χωροχρονική ανωμαλία, και έστρεψε την προσοχή του σε ό,τι συμβαίνει στον ορίζοντα που περιβάλλει τη μαύρη τρύπα, στο χαρακτηριστικό δηλαδή της τρύπας που θυμίζει περισσότερο "επιφάνεια". Η κύρια διαφορά ανάμεσα σ' αυτές τις μελέτες και στην εξερεύνηση των χωροχρονικών ανωμαλιών είναι η εξής: οποιεσδήποτε κι αν είναι οι προβλέψεις της θεωρίας για το τι συμβαίνει σε μια ανωμαλία, η θεωρία δεν μπορεί ποτέ να ελεγχθεί με παρατήρηση της ανωμαλίας, εφόσον αυτή είναι κρυμμένη μέσα στη μαύρη τρύπα (εκτός φυσικά από την ανωμαλία της Μεγάλης Έκρηξης στην αρχή του χρόνου, την οποία την ερεύνησε πληρέστερα ο Hawking αργότερα). Όταν όμως η θεωρία εφαρμόζεται για να προβλέψει τι συμβαίνει στην επιφάνεια της μαύρης τρύπας, στον ορίζοντά της, τότε τα όσα παράξενα γεγονότα περιγράφει πρέπει να γίνονται αντιληπτά στο έξω Σύμπαν, και ίσως ακόμη να προκαλούν φαινόμενα ανιχνεύσιμα από όργανα εδώ στη Γη ή από δορυφόρους που βρίσκονται σε τροχιά γύρω της.

Εκείνη την εποχή, χάρη σε όργανα που τα μετέφεραν δορυφόροι, ανακαλύφθηκε το πρώτο αντικείμενο στο Γαλαξία μας που μπορούσε, με κάποια αληθοφάνεια, να θεωρηθεί υποψήφιο για μαύρη τρύπα. Ακριβώς όπως στη δεκαετία του 1960 επιτεύχθηκαν μεγάλες ανακαλύψεις στην αστρονομία με παρατηρήσεις στην περιοχή των ραδιοσυχνοτήτων, σε μήκη κύματος δηλαδή μεγαλύτερα από του φωτός, στη δεκαετία του 1970 σημειώθηκε νέα μεγάλη πρόοδος της επιστήμης με παρατηρήσεις στην περιοχή των ακτίνων Χ, σε μήκη κύματος πολύ μικρότερα από του φωτός. Αντίθετα όμως από τα ραδιοκύματα, οι ακτίνες Χ που προέρχονται από το Διάστημα παρεμποδίζονται από τη γήινη ατμόσφαιρα και δεν φτάνουν στο έδαφος (ευτυχώς, διότι διαφορετικά θα ψηνόμασταν ζωντανοί!). Η αστρονομία, λοιπόν, των ακτίνων Χ ωρίμασε ως κλάδος της επιστήμης μόνον όταν τοποθετήθηκαν σε τροχιά γύρω από τη Γη κατάλληλοι ανιχνευτές. Οι μη επανδρωμένοι δορυφόροι άλλαξαν την άποψη των αστρονόμων για το Σύμπαν, διότι τους το παρουσίασαν ως ένα μέρος πολύ πιο βίαιο και δραστήριο απ' ό,τι είχαν φανταστεί αρχικά. Και όπως είναι σήμερα πεπεισμένοι οι επιστήμονες, τουλάχιστον ένα μέρος αυτής της βίαιης ενέργειας έχει σχέση με τις μαύρες τρύπες.

Και νά πώς έχουν τα πράγματα: Μια απομονωμένη μαύρη τρύπα δεν είναι ανιχνεύσιμη παρά μόνο από τη βαρυτική της έλξη —τον τρόπο δηλαδή με τον οποίο παραμορφώνει τον γειτονικό της χώρο. Στο κάτω κάτω, είναι μαύρη. Μια μαύρη τρύπα όμως που βρίσκεται σε διπλό σύστημα, σε τροχιά γύρω από ένα συνηθισμένο άστρο, μπορεί να καταστήσει σε μεγάλο βαθμό ορατή την παρουσία της. Η ύλη που αφαιρείται από το άστρο-συνοδό λόγω της βαρυτικής επίδρασης της μαύρης τρύπας, θα οδεύει προς τη μαύρη τρύπα σαν μέσα σ' ένα τεράστιο χωνί, το οποίο και θα την "καταπίνει". Στη διαδρομή της θα σχηματίζει έναν στροβιλιζόμενο δίσκο συσσώρευσης, ακριβώς όπως το νερό που φεύγει με ορμή από την τρύπα της μπανιέρας, ενώ τα αέρια που θα συσσωρεύονται θα γίνονται ολοένα θερμότερα ενόσω η βαρυτική ενέργεια θα μετατρέπεται σε κινητική. Η θερμοκρασία, όπως δείχνουν οι υπολογισμοί, μπορεί να αυξηθεί τόσο ώστε να αρχίσει η εκπομπή ακτίνων Χ.

Τι πιθανότητες έχει όμως μια μαύρη τρύπα να βρίσκεται σε τροχιά γύρω από ένα άστρο-συνοδό; Στην πραγματικότητα, τα διπλά συστήματα άστρων είναι πολύ συνηθισμένα —τα περισσότερα άστρα έχουν πιθανώς τουλάχιστον έναν κοντινό αστρικό συνοδό, ο Ήλιος μας όμως αποτελεί εξαίρεση. Τα διπλά άστρα ανιχνεύονται εύκολα διότι η βαρυτική έλξη που ασκούν το ένα στο άλλο προκαλεί περιοδικές αλλαγές στην κίνησή τους, οι οποίες είναι δυνατό να παρατηρηθούν με τα γήινα τηλεσκόπια. Οι τροχιακές μεταβολές δίνουν στους αστρονόμους μια ιδέα για τις μάζες των δύο άστρων, και αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για την ανίχνευση μιας υποψήφιας μαύρης τρύπας.

Η δυσκολία, για όσους αναζητούν τις μαύρες τρύπες, βρίσκεται στο ότι δεν αρκεί να ανιχνευτεί μια

πηγή ακτίνων Χ σε διπλό σύστημα. Τόσο οι λευκοί νάνοι όσο και οι αστέρες νετρονίων είναι πολύ συμπαγείς, με αρκετά ισχυρό βαρυτικό πεδίο, ώστε να αφαιρούν ύλη από ένα άστρο-συνοδό και να την έλκουν προς το μέρος τους. Δημιουργούνται έτσι περιοχές με υψηλή θερμοκρασία, οι οποίες εκπέμπουν ακτινοβολία με μήκη κύματος στην περιοχή των ακτίνων Χ.

Αρκετές από τις πρώτες διπλές πηγές ακτίνων Χ που ανακαλύφθηκαν ήταν πράγματι δυνατό να αναγνωριστούν ως λευκοί νάνοι, επειδή οι τροχιακές τους μεταβολές έδειχναν ότι οι μάζες τους μπορούσε κάλλιστα να είναι μικρότερες από 1,5 ηλιακή μάζα. Οι πρώτες έρευνες ακτίνων Χ στο ουράνιο στερέωμα, όμως, οι οποίες πραγματοποιήθηκαν στις αρχές της δεκαετίας του 1970, αποκάλυψαν και τέσσερις λογικούς υποψήφιους για μαύρες τρύπες. Μια πρώτη εξέταση έδειξε ότι ήταν όλοι πηγές ακτίνων Χ σε διπλά συστήματα —μικρά, συμπαγή αντικείμενα γεμάτα ενέργεια σε τροχιά γύρω από κανονικά άστρα. Λεπτομερέστερες έρευνες απέκλεισαν βαθμιαία τους τρεις από τους τέσσερις υποψήφιους. Ο ένας είχε μάζα ίση με 2,5 ηλιακές μάζες, και μπορούσε κάλλιστα να είναι αστέρας νετρονίων. Ο δεύτερος, με μάζα ίση με 3 ηλιακές μάζες, λίγο μεγάλη για αστέρα νετρονίων, άφηνε πολλές αμφιβολίες σχετικά με το αν είναι μαύρη τρύπα. Ο τρίτος είχε μάζα ίση με 2 μόνο ηλιακές μάζες, ενώ η μάζα του τέταρτου υπολογιζόταν ίση με 8 έως 10 ηλιακές μάζες.

Ο τέταρτος υποψήφιος ονομάστηκε Κύκνος Χ-1. Οι επιστήμονες έπρεπε να επιστρατεύσουν τις πιο περίεργες και πολύπλοκες εξηγήσεις αν ήθελαν να απορρίψουν το συμπέρασμα ότι η πηγή αυτή έκρυβε μια μαύρη τρύπα. Για παράδειγμα, μερικοί αστρονόμοι πρότειναν ότι ο αόρατος συνοδός στο διπλό σύστημα μπορούσε στην πραγματικότητα να αποτελείται από δύο άστρα—ένα αμυδρό, κανονικό άστρο (πολύ αμυδρό για να είναι ορατό) με μάζα ίση με 6 ηλιακές μάζες, και έναν αστέρα νετρονίων με 2 ηλιακές μάζες σε τροχιά γύρω από το πρώτο. Αυτές οι επινοημένες ερμηνείες όμως υποχώρησαν μπροστά στο ελκυστικό επιχείρημα ότι η απλούστερη εξήγηση ήταν πιθανότατα και η σωστή. Η τελική απόδειξη ότι ο Κύκνος Χ-1 κρύβει μια μαύρη τρύπα θα βρισκόταν μόνο αν μπορούσαν να πλησιάσουν και να κοιτάξουν από κοντά. Εντούτοις, ο όγκος των αποδείξεων που έχουν συσσωρευτεί επί δύο δεκαετίες τουλάχιστον έχει πείσει τους περισσότερους αστρονόμους ότι ο Κύκνος Χ-1 είναι, κατά 95%, η πρώτη μαύρη τρύπα που αναγνωρίστηκε ποτέ. Στις μέρες μας έχουν ανακαλυφθεί και άλλοι πιθανοί υποψήφιοι, γεγονός που ενισχύει την παραπάνω άποψη —δύσκολα θα πιστεύαμε ότι υπάρχει μόνο μία μαύρη τρύπα στο Γαλαξία μας.

Η αναγνώριση του Κύκνου Χ-1 ως υποψήφιας μαύρης τρύπας αποτέλεσε αντικείμενο ενός διάσημου στοιχήματος, το οποίο ρίχνει κρυφό φως στο χαρακτήρα του Hawking. Ο Hawking, ο οποίος θεμελίωσε την καριέρα του μελετώντας τις μαύρες τρύπες, στοιχημάτισε με τον Kip Thorne του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας, ότι ο Κύκνος Χ-1 δεν περιείχε μαύρη τρύπα. Αν ο Hawking έχανε το στοίχημα, θα έπρεπε να δωρίσει στον Thorne μια ετήσια συνδρομή στο περιοδικό *Penthouse*. Αν όμως αποδεικνυόταν ποτέ ότι ο Κύκνος Χ-1 δεν ήταν μαύρη τρύπα, ο Thorne θα δώριζε στον Hawking μια τετραετή συνδρομή στο σατιρικό περιοδικό *Private Eye*. Τον Ιούνιο του 1990 ο Hawking το πήρε απόφαση ότι οι αποδείξεις ήταν πια συντριπτικές και πλήρωσε το στοίχημα —αν και, όντας αυτός που είναι, το έκανε με τυπικά σκανταλιάρικο τρόπο, ζητώντας τη βοήθεια ενός συναδέλφου του για να διαρρήξει το γραφείο του Thorne στο Ινστιτούτο. Αφού βρήκαν το έγγραφο στο οποίο είχε καταγραφεί το στοίχημα, ο Hawking "υπέγραψε" επίσημα την αποδοχή της ήττας του βάζοντας το δακτυλικό του αποτύπωμα στο χαρτί, πριν το τοποθετήσει και πάλι στους φακέλους όπου θα το ανακάλυπτε αργότερα ο Thorne. Για τους επόμενους δώδεκα μήνες, ο Thorne ελάμβανε κανονικά τα τεύχη του *Penthouse*.

Η ανομοιότητα των συνδρομών που αποτελούσαν το τίμημα του στοιχήματος αντιπροσώπευε απλώς τη διαφορά της τιμής των δύο περιοδικών. Γιατί όμως ο Hawking στοιχημάτισε *εναντίον* της μαύρης τρύπας; Ο ίδιος χαρακτήρισε την ενέργειά του ασφαλιστική πολιτική. Αν οι μαύρες τρύπες δεν υπήρχαν, είχε χάσει άσκοπα τον καιρό του για το μεγαλύτερο διάστημα της καριέρας του, αλλά τουλάχιστον θα είχε την παρηγοριά ότι κέρδισε το στοίχημα. Από την άλλη μεριά, αν έχανε το

στοίχημα, απλώς θα αποδεικνυόταν ότι τελικά είχε δίκιο για τις μαύρες τρύπες, οπότε θα χαιρόταν που θα έδινε κάποια παρηγοριά στον Thorne.

Στα μάτια των περισσότερων αστρονόμων, ο Hawking είχε κάνει λάθος περιμένοντας τόσο καιρό για να πληρώσει το στοίχημα. Πίστευαν ότι είχε χάσει το στοίχημά του αρκετά χρόνια πριν, εφόσον δεν υπήρχε καμία λογική αμφιβολία ότι ο Κύκνος X-1 είναι πράγματι μαύρη τρύπα. Και αφού τελικά οι μαύρες τρύπες υπάρχουν, οι έρευνες των ιδιοτήτων τους από τον Hawking στις αρχές της δεκαετίας του 1970 αποτελούν μία από τις σπουδαιότερες ερευνητικές εργασίες που έγιναν ποτέ στο χώρο της επιστήμης. Η επιτυχία αυτής της εργασίας δεν ήταν μόνο η συνένωση, ως ένα βαθμό, της γενικής θεωρίας της σχετικότητας με την κβαντική θεωρία, αλλά και η ανάδυση στην επιφάνεια μιας από τις μεγαλύτερες επιστημονικές εξελίξεις του 19ου αιώνα, της θερμοδυναμικής.

ΑΚΡΙΒΩΣ ΟΠΩΣ ο Hawking και ο Penrose έδειξαν ότι η φυσική της Μεγάλης Έκρηξης γίνεται στην πραγματικότητα *απλούστερη* καθώς προχωρούμε πίσω, προς την αρχή, έτσι και κάποια άλλη έρευνα έδειξε, στα τέλη της δεκαετίας του 1960, ότι οι καταρρέουσες μαύρες τρύπες είναι πολύ απλούστερες από τα αντικείμενα που κατέρρευσαν για να τις δημιουργήσουν. Θα μπορούσαμε, γενικά, να δημιουργήσουμε μια μαύρη τρύπα από οτιδήποτε: συμπιέζοντας τη Γη στο μέγεθος ενός μπιζελιού ή προσθέτοντας παλιοσίδερα σ' ένα σωρό μέχρις ότου γίνουν αρκετά ώστε να τα αναλάβει η βαρύτητα, ή παρακολουθώντας ένα άστρο πολύ βαρύτερο από τον δικό μας Ήλιο να διανύει τον κύκλο της ζωής του, να εκρήγνυται και να πεθαίνει. Με όποιον τρόπο όμως κι αν δημιουργήσουμε τη μαύρη τρύπα, καταλήγουμε πάντοτε σε μια χωροχρονική ανωμαλία περικυκλωμένη από έναν εντελώς σφαιρικό ορίζοντα, με μέγεθος (εμβαδόν επιφάνειας) που εξαρτάται μόνο από τη μάζα της τρύπας και όχι από το υλικό που τη δημιούργησε.

Αυτή η βασική αλήθεια για τις μαύρες τρύπες καθιερώθηκε το 1967, από τον канаδικής καταγωγής ερευνητή Werner Israel. Όταν ανέπτυξε για πρώτη φορά τις εξισώσεις, ο Israel πίστευε και ο ίδιος ότι επειδή οι μαύρες τρύπες έπρεπε να είναι σφαιρικές, συνεπαγόταν ότι, σύμφωνα με όσα του έλεγαν οι εξισώσεις, μόνο ένα τέλεια σφαιρικό αντικείμενο μπορούσε να καταρρεύσει σε μαύρη τρύπα. Ο Roger Penrose και ο John Wheeler όμως ανακάλυψαν ότι ένα αντικείμενο που καταρρέει για να σχηματίσει μαύρη τρύπα θα ακτινοβολεί ενέργεια με τη μορφή βαρυτικών κυμάτων —διακυμάνσεων του ίδιου του χωρόχρονου. Όσο πιο ακανόνιστο είναι το σχήμα του αντικειμένου τόσο εντονότερος ο ρυθμός ακτινοβολίας ενέργειας· αποτέλεσμα αυτής της ακτινοβολίας θα είναι η εξομάλυνση του σχήματος. Ο Penrose και ο Wheeler έδειξαν ότι οποιοδήποτε καταρρέον αντικείμενο θα κατέληγε να έχει εντελώς σφαιρικό σχήμα μέχρι να δημιουργήσει τη μαύρη τρύπα. Το μόνο πράγμα που μπορούσε να επηρεάσει την εμφάνιση του ορίζοντα που περιβάλλει την τρύπα, εκτός από την ποσότητα της μάζας στο εσωτερικό, είναι ο ρυθμός περιστροφής. Μια μη περιστρεφόμενη τρύπα είναι εντελώς σφαιρική, ενώ η περιστρεφόμενη τρύπα διογκώνεται στον ισημερινό.

Έτσι, ως τις αρχές της δεκαετίας του 1970 είχε καθιερωθεί η άποψη ότι μια μαύρη τρύπα μπορούσε να περιστρέφεται, αλλά δεν μπορούσε να πάλλεται (ο Hawking έπαιξε κάποιο μικρό ρόλο και σε αυτή την εργασία). Το μέγεθος και το σχήμα μιας μαύρης τρύπας εξαρτώνται μόνο από τη μάζα της και το ρυθμό περιστροφής της. Ο ορίζοντας, ό,τι δηλαδή μπορούμε να δούμε από το εξωτερικό Σύμπαν, δεν διαθέτει κανένα χαρακτηριστικό στοιχείο που να μας πληροφορεί από τι έγινε η μαύρη τρύπα. Οι φυσικοί ονομάζουν "θεώρημα εξάλειψης ιχνών" την έλλειψη χαρακτηριστικών στοιχείων. Μια μαύρη τρύπα δεν αφήνει "ίχνη", με την έννοια ότι δεν διαθέτει χαρακτηριστικά στοιχεία. Επειδή το μόνο που μπορούμε να γνωρίζουμε γι' αυτήν είναι η μάζα της και ο ρυθμός περιστροφής της, η μαθηματική μελέτη της είναι πολύ απλούστερη απ' ό,τι είχαν νομίσει αρχικά οι επιστήμονες.

Καθώς τίποτε δεν διαφεύγει από τη μαύρη τρύπα, η μάζα της δεν μπορεί ποτέ να ελαττωθεί. Έτσι, η ανακάλυψη ότι η επιφάνεια του ορίζοντα δεν μπορεί ποτέ να ελαττωθεί, ίσως να μη φαίνεται τόσο

δραματική στους κοινούς θνητούς. Ο Stephen Hawking όμως μας λέει ότι η στιγμή που έφερε αυτή τη σκέψη στο μυαλό του ήταν τόσο δραματική, ώστε να έχει μείνει στη μνήμη του για περισσότερα από είκοσι χρόνια. Αυτό συνέβη, όπως αναφέραμε και στο Κεφάλαιο 8, ένα απόγευμα του Νοεμβρίου του 1970, λίγο καιρό μετά τη γέννηση της κόρης του Lucy, καθώς ετοιμαζόταν να ξαπλώσει. Η ιδέα ήταν τόσο συναρπαστική, ώστε η σκέψη των συνεπειών της τον κράτησε ξύπνιο σχεδόν όλη τη νύχτα.

Είχε ενθουσιαστεί πολύ, κυρίως διότι τότε ο ίδιος και ο Penrose είχαν ανακαλύψει έναν πρακτικό μαθηματικό ορισμό του ορίζοντα της μαύρης τρύπας, συναρτήσε των τροχιών των φωτεινών ακτινών στο χωρόχρονο. Σύμφωνα με αυτό τον ορισμό, καταλάβαινε ότι το εμβαδόν της επιφάνειας της μεγάλης τρύπας θα μεγάλωνε συνεχώς αν ύλη ή ακτινοβολία έπεφταν μέσα στην τρύπα, και επιπλέον ότι αν δύο μαύρες τρύπες συγκρούονταν και συγχωνεύονταν σε μία, η επιφάνεια της νέας μαύρης τρύπας θα ήταν πάντοτε μεγαλύτερη (ή ίση) από το άθροισμα των δύο αρχικών επιφανειών.

Η ανακάλυψη αναστάτωσε τόσο πολύ τον Hawking ώστε να χάσει τον ύπνο του, και ίσως να εντυπωσίασε και τον Roger Penrose όταν ο Hawking του τηλεφώνησε το επόμενο πρωί για να συζητήσει την ιδέα μαζί του. Εντούτοις, δεν εντυπωσίασε ιδιαίτερα τους άλλους αστρονόμους και φυσικούς, οι οποίοι θεωρούσαν αυτές τις ιδέες μάλλον απόκρυφες, προοριζόμενες μόνο για τους μυημένους. Άλλωστε, οι παρατηρήσεις που οδήγησαν στην ανακάλυψη του Κύκνου X-1 από το ορατό άστρο-συνοδό του έγιναν την επόμενη χρονιά, το 1971, και μόνο στα τέλη του 1972 υπήρξε ομοφωνία ότι οι ακτίνες X προέρχονται από μια μαύρη τρύπα σε τροχιά γύρω από αυτό το άστρο. Το στοιχείο που ανάγκασε τους άλλους φυσικούς να προσέξουν τις ιδέες του Hawking σχετικά με την αυξανόμενη επιφάνεια μιας μαύρης τρύπας ήταν η φαινομενικά εξωφρενική πρόταση ότι αυτή η ιδέα μπορούσε να συνδυαστεί με τον κλάδο της φυσικής που ονομάζεται θερμοδυναμική.

Η θερμοδυναμική είναι απλώς η μελέτη θερμότητας και κίνησης, όπως υποδηλώνει και ο όρος. Αναπτύχθηκε ως κλάδος της φυσικής επιστήμης τον 19ο αιώνα και είχε άμεση και μεγάλη πρακτική αξία στην εποχή της, εποχή των ατμομηχανών. Θέτει ορισμένους απλούς, βασικούς κανόνες, όπως το γεγονός ότι η θερμότητα δεν μπορεί να μεταβεί από ένα κρύο αντικείμενο σε ένα θερμό (αυτό που τραγούδησε και το μουσικό ντουέτο Φλάντερς και Σουάν στο αξέχαστο κουπλέ «Η ζέστη δεν πάει από το κρύο στο ζεστό/Μπορείς να δοκιμάσεις αν το θες, αλλά καλύτερα να μην το κάνεις»). Η θερμοδυναμική όμως προχωρεί μακρύτερα από τις καθημερινές πρακτικές εφαρμογές των ατμομηχανών και της αποδοτικότερης λειτουργίας τους, και μας οδηγεί σε θεμελιώδεις αλήθειες σχετικά με τη φύση του χρόνου και τη μοίρα του Σύμπαντος. Μια ιδιαίτερα σημαντική έννοια, στενά συνδεδεμένη με τον κανόνα ότι η θερμότητα δεν πάει "από το κρύο στο ζεστό", είναι η εντροπία.

Σε καθημερινή γλώσσα, εντροπία είναι ο νόμος που μας λέει ότι τα πάντα φθείρονται έως την τελική αποσύνθεσή τους. Τα ζεστά πράγματα κρύνουν με το πέρασμα του χρόνου, και η θερμότητα διαφεύγει από αυτά. Τα κτίρια τείνουν να γκρεμίζονται και να διαλύονται, οι ζωντανοί οργανισμοί γερνούν και πεθαίνουν. Οι αλλαγές σχετίζονται με το πέρασμα του χρόνου, σηματοδοτώντας τη διάκριση του παρελθόντος από το μέλλον. Αντιστοιχούν σε αύξηση του ποσού της *αταξίας* στο Σύμπαν. Και η αταξία είναι ανάλογη της εντροπίας. Η ροή του χρόνου από το παρελθόν προς το μέλλον σημαίνει ότι η εντροπία του Σύμπαντος πρέπει πάντοτε να αυξάνεται. Το ίδιο ισχύει και για οποιοδήποτε κλειστό σύστημα —το ποσόν της εντροπίας μπορεί μόνο να αυξάνεται (ή, στην καλύτερη περίπτωση, να παραμένει σταθερό) και ουδέποτε να ελαττώνεται. Προφανώς, η παρουσία των ζώντων οργανισμών πάνω στη Γη αντιστέκεται σ' αυτόν τον κανόνα. Εμείς δημιουργούμε τάξη αντί για αταξία, χτίζοντας σπίτια κ.ο.κ. Η Γη όμως δεν είναι κλειστό σύστημα. "Εκμεταλλεύεται" την ενέργεια που προέρχεται από τον Ήλιο προκειμένου να δημιουργήσει τάξη, μειώνοντας έτσι την εντροπία. Αν θεωρήσουμε, όμως, ολόκληρο το ηλιακό σύστημα κλειστό σύστημα, τότε η εντροπία του πράγματι αυξάνεται, ακριβώς όπως απαιτούν οι νόμοι της θερμοδυναμικής.

Έτσι, η δραματική διαπίστωση του Hawking, εκείνο το απόγευμα του Νοεμβρίου του 1970, επρόκειτο να οδηγήσει στην ιδέα ότι ο νόμος σύμφωνα με τον οποίο η επιφάνεια μιας μαύρης τρύπας μπορεί μόνο ή να παραμείνει σταθερή ή να αυξηθεί, είναι ισοδύναμος με το νόμο σύμφωνα με τον οποίο η εντροπία ενός κλειστού συστήματος μπορεί μόνο να παραμείνει σταθερή ή να αυξηθεί. Ακόμη και ο ίδιος ο Hawking, όμως, δεν έκανε στην αρχή αυτό το συσχετισμό.

Αυτού του είδους οι συνειρμοί αποτελούν συνήθως γνώρισμα κάποιου νεαρού ερευνητή της επιστήμης, ο οποίος δεν έχει ακόμη τη στενοκεφαλιά και τη σχολαστικότητα της παράδοσης. Η ιδέα να συνδυαστεί η βαρυτική φυσική για τις μαύρες τρύπες με τη θερμοδυναμική φυσική των ατμομηχανών της βικτωριανής εποχής θα είχε τρομάξει ακόμη και την ιδιοφυΐα ενός Hawking. Αλλά για έναν ερευνητή φοιτητή, που μόλις άρχιζε την καριέρα του και αντιμετώπιζε δύο θεωρίες που έμοιαζαν να λένε τα ίδια πράγματα αλλά με διαφορετικό τρόπο, η ομοιότητα φαινόταν άξια να σχολιαστεί.

Φυσικά, οι ερευνητές φοιτητές σχολιάζουν συχνά τις παράξενες ομοιότητες και συμπτώσεις στην επιστήμη, τις περισσότερες φορές όμως αποδεικνύεται ότι δεν υπάρχει τίποτα σημαντικό στην "ανακάλυψή" τους. Ωστόσο, όταν ένας φοιτητής του Πανεπιστημίου του Πρίνστον, ο Jacob Beckenstein, εξέφρασε την άποψη ότι το μέγεθος του ορίζοντα που περιβάλλει την ανωμαλία μπορούσε στην κυριολεξία να αποτελεί μέτρο της εντροπίας της μαύρης τρύπας, προκάλεσε μια χιονοστιβάδα μελετών, οι οποίες οδήγησαν τον Hawking στην ανακάλυψη ότι οι μαύρες τρύπες δεν είναι απαραίτητα και τόσο μαύρες — και μάλιστα εκρήγνυνται.

Ακριβώς όπως οι νεαροί ερευνητές προτείνουν συχνά διάφορες τρελές ιδέες (οι περισσότερες αποδεικνύονται άκαρπες), έτσι επίσης μερικές από τις πιο σημαντικές εξελίξεις στην επιστήμη είναι αποτέλεσμα των προσπαθειών κάποιου να αποδείξει ότι κάποιος άλλος έκανε λάθος. Αυτό είχε καλά αποτελέσματα στη δεκαετία του 1950 και στις αρχές της δεκαετίας του 1960, όταν ο Fred Hoyle υποστήριξε την υπόθεση της σταθερής κατάστασης, ένα μοντέλο που ανταγωνιζόταν τη Μεγάλη Έκρηξη. Οι αστρονόμοι που ήταν αποφασισμένοι να διαψεύσουν τον Hoyle, για να αποδείξουν την ακρίβεια του μοντέλου της Μεγάλης Έκρηξης, εργάστηκαν πολύ πιο σκληρά απ' ό,τι θα έκαναν αν δεν υπήρχε κάποιος αντίπαλος στη σκηνή. Μερικές φορές όμως οι προσπάθειες μπορεί να στραφούν εναντίον των διαφωνούντων.

Ο Hawking ενοχλήθηκε από την πρόταση του Beckenstein. Ακόμη και ένας νεαρός φοιτητής έπρεπε να είχε καταλάβει πως υπάρχει μια άμεση σχέση ανάμεσα στην εντροπία και τη θερμοκρασία, οπότε, αν το εμβαδόν της επιφάνειας της μαύρης τρύπας αποτελούσε μέτρο της εντροπίας της, θα έπρεπε να αποτελεί επίσης και μέτρο της θερμοκρασίας της. Και αν μια μαύρη τρύπα είχε θερμοκρασία, τότε θα διέφευγε από αυτήν θερμότητα, μέσα στην παγωνιά (-273 βαθμοί Κελσίου) του γύρω Σύμπαντος. Θα ακτινοβολούσε ενέργεια, παραβιάζοντας τον γνωστότερο κανόνα για τις μαύρες τρύπες, ότι τίποτε απολύτως —ούτε καν η ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία— δεν μπορεί να τους διαφύγει. Μαζί με τον Brandon Carter και τον Jim Bardeen, έγραψαν ένα άρθρο που δημοσιεύτηκε το 1973 στο επιστημονικό περιοδικό *Communications in Mathematical Physics*, όπου επισήμαναν το φαινομενικά μοιραίο σφάλμα της πρότασης του Beckenstein. Στο άρθρο δινόταν ο τύπος για τον υπολογισμό της θερμοκρασίας της μαύρης τρύπας σύμφωνα με αυτή την ανόητη ιδέα. Και βέβαια, αντί να συμφωνεί με τον τύπο του Beckenstein, η ομάδα σχολίαζε: «Στην πραγματικότητα η ενεργός θερμοκρασία της μαύρης τρύπας είναι το απόλυτο μηδέν... καμία ακτινοβολία δεν θα μπορούσε να εκπέμπεται από την τρύπα.»³⁵

Σε ένα χρόνο όμως ο Hawking είχε αλλάξει γνώμη. Οι λόγοι για τους οποίους ξανασκέφτηκε το θέμα είχαν σχέση με ένα άλλο είδος έρευνας για τις μαύρες τρύπες, με το οποίο ασχολήθηκε: την πιθανότητα, που για πρώτη φορά συζητήθηκε το 1971, να είχαν παραχθεί κατά τη Μεγάλη Έκρηξη πολύ μικρές "μίνι-τρύπες", μικρότερες και από τον πυρήνα ενός ατόμου, που ίσως βρίσκονται

ακόμη και σήμερα διασκορπισμένες στο Σύμπαν.

Όπως έχουμε αναφέρει, η κρίσιμη μάζα που απαιτείται για να δημιουργηθεί μια μαύρη τρύπα από ένα αντικείμενο που καταρρέει κάτω από το ίδιο του το βάρος ισούται με 3 περίπου ηλιακές μάζες. Η ίδια η Γη θα μπορούσε να γίνει μαύρη τρύπα αν συμπιεζόταν σε μια σφαίρα με διάμετρο ενός εκατοστού περίπου. Αλλά και οποιοδήποτε αντικείμενο μπορεί να καταλήξει σε μαύρη τρύπα αν συμπιεστεί αρκετά — μια σακούλα ζάχαρη, ένα νόμισμα, το βιβλίο που διαβάζετε, *οτιδήποτε*. Η δυσκολία βρίσκεται στο εξής: όσο ελαφρότερο είναι το αντικείμενο που θέλετε να μετατρέψετε σε μαύρη τρύπα τόσο περισσότερο πρέπει να το συμπιέσετε.

Ο Hawking υποστήριξε ότι όσο πιο πίσω κοιτάζουμε στο χρόνο προς την αρχή τόσο μεγαλύτερες πυκνότητες και πιέσεις συναντάμε. Έτσι, αν κοιτάξουμε αρκετά πίσω στο χρόνο, φτάνουμε σε κάποια χρονική στιγμή όπου η πίεση ήταν τόσο μεγάλη ώστε να συμπιέσει οποιαδήποτε ποσότητα ύλης φανταστούμε, ακόμη και λίγα γραμμάρια, δημιουργώντας μια μαύρη τρύπα.

Το μόνο αδύνατο σημείο στο εν λόγω επιχείρημα είναι ότι αν το Σύμπαν ήταν απολύτως ομαλό και ομοιόμορφο τότε, δεν θα ήταν δυνατό να σχηματιστούν μίνι-τρύπες. Η μόνη μαύρη τρύπα θα ήταν το ίδιο το Σύμπαν. Με την προϋπόθεση όμως ότι υπήρχαν ορισμένες ανομοιομορφίες, κάποιες μεταβολές στην πυκνότητα από μια περιοχή του νεαρού Σύμπαντος σε κάποια άλλη, τότε, στο κατάλληλο στάδιο της Μεγάλης Έκρηξης, λίγα γραμμάρια ύλης, με πυκνότητα λίγο μεγαλύτερη από τον μέσο όρο, θα μπορούσε πράγματι να ξεκόψουν από τον υπόλοιπο χωρόχρονο και να σχηματίσουν μικροσκοπικές μαύρες τρύπες, οι οποίες θα ζούσαν για πάντα (τουλάχιστον έτσι νόμιζε ο Hawking το 1971) και θα υπήρχαν στο Σύμπαν μέχρι και σήμερα.

Γνωρίζουμε ότι το Σύμπαν δεν μπορούσε να είναι απολύτως ομαλό και ομοιόμορφο τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης, διότι αν συνέβαινε κάτι τέτοιο, δεν θα ήταν δυνατό με κανέναν τρόπο να σχηματιστούν ανομοιομορφίες, όπως οι γαλαξίες, κατά τη διάρκεια της διαστολής του. Πρέπει να υπήρχαν κάποιοι "σπόροι", με τη μορφή μικροσκοπικών ανομοιομορφιών τού χώρου, από τους οποίους αναπτύχθηκαν οι γαλαξίες με τη βοήθεια της βαρυτικής έλξης. Η ιδέα, λοιπόν, του Hawking για τις αρχέγονες μαύρες μίνι-τρύπες φαινόταν να περιέχει κάποια αλήθεια, ακόμη κι αν δεν υπήρχε κανένας εμφανής τρόπος να ελεγχθεί.

Στην πραγματικότητα, αν και ελαφριά σε σχέση με τις κανονικές μαύρες τρύπες, ακόμη και μια μίνι-τρύπα μπορεί να έχει μάλλον μεγάλη μάζα για τα δεδομένα της καθημερινότητας. Για παράδειγμα, μια μαύρη τρύπα που ζυγίζει περίπου ένα δισεκατομμύριο τόνους (όσο και ένα βουνό της Γης), θα είχε ακτίνα σχεδόν ίση με του πρωτονίου. Οι ελαφρύτερες μίνι-τρύπες θα ήταν, κατ' αναλογία, μικρότερες. Όταν όμως έχουμε να κάνουμε με τόσο μικρά αντικείμενα, όπως γνώριζαν οι φυσικοί, πρέπει να χρησιμοποιούμε την κβαντική περιγραφή της πραγματικότητας, αν θέλουμε να καταλάβουμε όσα συμβαίνουν.

Η πλοκή της υπόθεσης είχε αρχίσει πλέον να πυκνώνει. Το 1969, ο Roger Penrose είχε δείξει ότι μια *περιστρεφόμενη* μαύρη τρύπα είναι δυνατό να χάνει ενέργεια, και κατά συνέπεια να επιβραδύνεται. Αυτό βασίζεται στην ίδια αρχή που εφαρμόζουν μερικές φορές οι επιστήμονες, όταν εκμεταλλεύονται τη βαρυτική έλξη πλανητών για να επιταχύνουν διαστημόπλοια που κινούνται μέσα στο ηλιακό σύστημα. Για παράδειγμα, όταν γραφόταν το παρόν βιβλίο, ένα ερευνητικό διαστημικό όχημα με την ονομασία "Γαλιλαίος" είχε μόλις πραγματοποιήσει ελιγμό επιτάχυνσης γύρω από τη Γη, και αν όλα πάνε καλά, θα τεθεί τελικά σε τροχιά γύρω από τον πλανήτη Δία. Για να φτάσει όμως εκεί, πρέπει να ακολουθήσει πλάγια διαδρομή με πολλές παρακάμψεις.

Μετά την εκτόξευσή του, ο "Γαλιλαίος" στάλθηκε να πετάξει γύρω από την Αφροδίτη και όχι κατευθείαν προς το Δία. Κάνοντας μια "βουτιά" γύρω από την Αφροδίτη, ακολουθώντας προσεκτικά

υπολογισμένη τροχιά, το διαστημόπλοιο κέρδισε ενέργεια και ταχύτητα και άλλαξε την πορεία του προς τη Γη. Η Αφροδίτη έχασε αντίστοιχο ποσό ενέργειας, αλλά επειδή διαθέτει τεράστια μάζα σε σχέση με το διαστημόπλοιο, επιβραδύνθηκε στην κίνησή της κατά απειροελάχιστο ποσοστό. Στο τέλος του 1990, ο "Γαλιλαίος" πραγματοποίησε έναν ακόμη ελιγμό επιτάχυνσης, αυτή τη φορά γύρω από τη Γη, και μπήκε σε μια τροχιά που θα τον φέρει σε δεύτερο ελιγμό επιτάχυνσης γύρω από τη Γη περίπου δύο χρόνια αργότερα. Μόνο τότε θα έχει την κατάλληλη ταχύτητα να φτάσει στο Δία σε λογικό χρόνο. Για να καταλάβουμε πόσο θα έχει αυξηθεί η ταχύτητα του διαστημοπλοίου από αυτούς τους ελιγμούς, αρκεί να σκεφτούμε ότι θα φτάσει στον Δία συντομότερα, ακόμη και ύστερα από χρόνια λεπτών ελιγμών, απ' ό,τι θα έφτανε αν ακολουθούσε την απευθείας διαδρομή αμέσως μετά την εκτόξευσή του.

Ο Penrose απέδειξε ότι παρόμοιες βαρυτικές επιδράσεις ήταν δυνατό να ενισχύσουν την ενέργεια της ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας κοντά σε μια περιστρεφόμενη μαύρη τρύπα. Η ακτινοβολία κερδίζει ενέργεια, και ο ρυθμός περιστροφής της μαύρης τρύπας επιβραδύνεται. Το 1973, δύο σοβιετικοί ερευνητές, ο Yakov Zel'dovich και ο Alex Starobinsky, επεξέτειναν αυτή την ιδέα για να αποδείξουν ότι μια περιστρεφόμενη μαύρη τρύπα μπορεί επίσης να εκτοξεύει σωματίδια. Θα εξηγήσουμε εν συντομία το επιχειρήμα τους, που σχετιζόταν με την αρχή της απροσδιοριστίας της κβαντικής φυσικής. Οι δύο επιστήμονες έπεισαν τον Hawking ότι το φαινόμενο μπορούσε να είναι πραγματικό, και αυτός προσπάθησε να ανακαλύψει ένα ακριβές μαθηματικό μοντέλο για να το περιγράψει. Προς μεγάλη του έκπληξη, αλλά και ενόχληση στην αρχή, ανακάλυψε ότι σύμφωνα με τις εξισώσεις η ίδια διαδικασία έπρεπε να αναπτύσσεται και στην περίπτωση της μη περιστρεφόμενης μαύρης τρύπας.

«Φοβήθηκα», έγραψε ο Hawking στο *Χρονικό του Χρόνου*, «ότι αν το μάθαινε ο Beckenstein θα το χρησιμοποιούσε ως ένα ακόμη επιχειρήμα για να υποστηρίξει τις ιδέες του για την εντροπία της μαύρης τρύπας, ιδέες που εκείνη την εποχή δεν μου άρεσαν.»³⁶ Το 1977 έγραψε στο τεύχος Ιανουαρίου του *Scientific American*: «Προσπάθησα πολύ να απαλλαγώ από αυτό το ενοχλητικό αποτέλεσμα.»³⁷ Χωρίς όφελος, όμως. Στο τέλος, ο Hawking αναγκάστηκε, παρά τις προκαταλήψεις του, να αποδεχτεί τη μαθηματική απόδειξη. Είχε ανακαλύψει ότι όλες οι μαύρες τρύπες εκπέμπουν σωματίδια με υψηλή ενέργεια, και επομένως κάθε μαύρη τρύπα έχει θερμοκρασία. Η θερμοκρασία αυτή συμφωνεί ακριβώς με τις θερμοδυναμικές προβλέψεις που σχετίζονται με το εμβαδόν της επιφάνειας της μαύρης τρύπας. Θα περιγράψουμε τώρα πώς λειτουργούν όλα αυτά (αφήνοντας κατά μέρος τις μαθηματικές λεπτομέρειες).

Η ΑΒΕΒΑΙΟΤΗΤΑ ή απροσδιοριστία της κβαντικής φυσικής δεν σημαίνει ότι τα ανθρώπινα εργαλεία και συσκευές αδυνατούν να μετρήσουν οποιαδήποτε ποσότητα με ακρίβεια. Σημαίνει ότι το ίδιο το Σύμπαν δεν "γνωρίζει" την οποιαδήποτε ποσότητα με απόλυτη ακρίβεια. Αυτό εφαρμόζεται στην ενέργεια, και σε οτιδήποτε άλλο. Παρότι έχουμε συνηθίσει να σκεφτόμαστε ότι ο κενός χώρος δεν περιέχει απολύτως τίποτα, και επομένως έχει μηδενική ενέργεια, οι κβαντικοί κανόνες λένε πως υπάρχει κάποια αβεβαιότητα σχετικά με αυτό. Ίσως κάθε μικροσκοπική περιοχή κενού να περιέχει μια μάλλον μεγάλη ποσότητα ενέργειας.

Αν το κενό περιείχε αρκετή ενέργεια, θα τη μετέτρεπε σε σωματίδια, σύμφωνα με την εξίσωση $E=mc^2$. Τα πράγματα όμως δεν είναι τόσο απλά. Αν η υποθετική ενέργεια της αβεβαιότητας στο κενό μετατρέποταν σε σωματίδια, και τα σωματίδια γίνονταν μόνιμα χαρακτηριστικά του Σύμπαντος, τότε οι κανόνες θα παραβιάζονταν —και τόσο οι άνθρωποι παρατηρητές όσο και το Σύμπαν θα γνώριζαν με βεβαιότητα ότι υπάρχει κάτι, με τη μορφή ενός ή δύο σωματιδίων, εκεί όπου προηγουμένως δεν υπήρχε τίποτα. Η αβεβαιότητα λειτουργεί με δύο τρόπους: απαγορεύει εξίσου, σε αυτές τις περιπτώσεις, να είμαστε βέβαιοι ότι η ενέργεια είναι μη μηδενική, όσο και να είμαστε σίγουροι ότι η ενέργεια είναι μηδενική.

Στην πραγματικότητα, η ακριβής διατύπωση της αρχής της

αβεβαιότητας λέει ότι μπορούμε απλώς να "δανειστούμε" ενέργεια από το κενό για πολύ μικρό χρονικό διάστημα, το οποίο καθορίζεται από τη σταθερά του Planck. Αυτό έχει σχέση με την αβεβαιότητα που είναι έμφυτη στη μέτρηση του ίδιου του χρόνου. Ο μόνος τρόπος να μετατραπεί σε σωματίδια η ενέργεια είναι να δημιουργηθούν σωματίδια ανά ζεύγη, έτσι ώστε τα μέλη του ζεύγους να αντιδρούν μεταξύ τους και να εξαυλώνονται πριν το Σύμπαν προλάβει να "αντιληφθεί" ότι κάποιος δανείστηκε ενέργεια. Αυτό σημαίνει ότι τα σωματίδια που δημιουργήθηκαν από το κενό συνδυάζονται με ειδικό τρόπο.

Κάθε σωματίδιο, όπως το ηλεκτρόνιο, έχει ένα αντίθετό του, γνωστό ως αντισωματίδιο (αντισωματίδιο του ηλεκτρονίου είναι το ποζιτρόνιο). Αντισωματίδιο έχουν παραχθεί σε πειράματα με επιταχυντές σωματιδίων, και συναντώνται επίσης στις κοσμικές ακτίνες (σωματίδια υψηλής ενέργειας που φτάνουν στη Γη από το Διάστημα). Και βέβαια έχουν προβλεφθεί και από την κβαντική θεωρία, οπότε δεν υπάρχει καμία αμφιβολία για την ύπαρξή τους. Από πολλές απόψεις, ένα αντισωματίδιο είναι το κατοπτρικό είδωλο του αντίστοιχου σωματιδίου: το ποζιτρόνιο, για παράδειγμα, μεταφέρει θετικό φορτίο, ενώ το ηλεκτρόνιο αρνητικό. Όποτε ένα σωματίδιο συναντά το αντίστοιχο αντισωματίδιο, εξαυλώνει το ένα το άλλο.

Έτσι, σύμφωνα με την κβαντική θεωρία, το κενό είναι μια κοχλάζουσα θάλασσα "δυνάμει" σωματιδίων. Ζεύγη όπως αυτό του ηλεκτρονίου-ποζιτρονίου δημιουργούνται διαρκώς, αλληλεπιδρώντας και εξαφανίζοντας το ένα το άλλο σύμφωνα με τους κβαντικούς κανόνες. Συνολικά, δεν απελευθερώνεται καθόλου ενέργεια, αλλά γεννιούνται και πεθαίνουν διαρκώς "δυνάμει" ζεύγη, μπροστά στο κατώφλι της πραγματικότητας.

Ο Hawking μας έδειξε ότι, ακόμη και στην περίπτωση της μη περιστρεφόμενης μαύρης τρύπας, αυτή η διαδικασία μπορεί να απορροφήσει ενέργεια από την τρύπα και να την απελευθερώσει μέσα στο Σύμπαν. Αυτό που συμβαίνει είναι ότι ένα ζεύγος "δυνάμει" σωματιδίων δημιουργείται ακριβώς έξω από τον ορίζοντα της μαύρης τρύπας. Στο απειροελάχιστο κλάσμα του δευτερολέπτου που επιτρέπει η κβαντική αβεβαιότητα, ένα από τα σωματίδια δεσμεύεται από τη μαύρη τρύπα. Έτσι, το άλλο σωματίδιο δεν έχει με ποιο να αλληλεπιδράσει και να εξαυλωθεί και διαφεύγει, μεταφέροντας μαζί του ενέργεια.

Από πού προήλθε όμως αυτή η ενέργεια; Στην πραγματικότητα, πρόκειται για τη βαρυτική ενέργεια της μαύρης τρύπας. Η ενέργεια της τρύπας δημιουργεί δύο σωματίδια αλλά δεσμεύει μόνο το ένα: έτσι πληρώνεται μόνο το μισό "χρέος" ενέργειας, και το καθαρό αποτέλεσμα είναι ότι η τρύπα χάνει μάζα. Αν η τρύπα δεν κερδίζει μάζα από κάπου αλλού θα συρρικνωθεί σταθερά και θα εξατμιστεί, όπως το νερό μιας λακούβας στη λιακάδα. Η διαδικασία είναι αργή αλλά βέβαιη, απαιτούνται δε δισεκατομμύρια χρόνια για να "μαραθεί" ακόμη και μια μίνι-τρύπα με το μέγεθος ενός πρωτονίου και να φτάσει στο σημείο να εκραγεί. Ο Hawking είχε αντικρούσει το δικό του προηγούμενο συμπέρασμα ότι το εμβαδόν της επιφάνειας μιας μαύρης τρύπας δεν μπορεί να ελαττωθεί. Έχοντας ήδη καθιερώσει έναν δεσμό ανάμεσα στις μαύρες τρύπες και τη θερμοδυναμική, δείχνοντας ότι, σύμφωνα μόνο με τη γενική θεωρία της σχετικότητας, οι μαύρες τρύπες δεν είναι δυνατό να συρρικνώνονται, ανακάλυψε ότι αν προσθέσει κανείς και την κβαντική θεωρία στο παιχνίδι, τότε αυτός ο δεσμός με τη θερμοδυναμική ενισχύεται, αλλά πλέον οι μαύρες τρύπες *πρέπει* να συρρικνώνονται.

Για τις κανονικές μαύρες τρύπες, που δημιουργούνται από νεκρά άστρα, αυτό το φαινόμενο δεν έχει ιδιαίτερη σημασία. Μια μαύρη τρύπα με 3 ή 4 ηλιακές μάζες και έναν ορίζοντα με επιφάνεια ίση σχεδόν με αυτή ενός αστέρα νετρονίων, θα καταβροχθίζει διαρκώς υπολείμματα αερίων και σκόνης από το περιβάλλον της, ακόμη και από τα βάρη του Διαστήματος: είναι εύκολο να

αποδείξουμε ότι η μάζα που χάνεται εξαιτίας της ακτινοβολίας Hawking υπολείπεται κατά πολύ της μάζας που κερδίζεται με τη διαδικασία συσσώρευσης. Αν δεν είχε σκεφτεί κανείς την έννοια της μίνι-μαύρης τρύπας, ουδείς θα ενδιαφερόταν ιδιαίτερα για την ακτινοβολία Hawking. Αλλά εφόσον ο Hawking είχε ήδη σκεφτεί τις μίνι-τρύπες, η ιδέα της κβαντικής "εξάτμισης" της μαύρης τρύπας προκάλεσε άμεσες αντιδράσεις. Μια τρύπα μικρότερη από ένα πρωτόνιο δεν θα καταβροχθίσει πολλή ύλη από το περιβάλλον της, ακόμη κι αν βρίσκεται στο εσωτερικό ενός πλανήτη. Για μια τόσο μικρή τρύπα, ακόμη και η συμπαγής ύλη είναι κενός χώρος! Τη συμπεριφορά λοιπόν μιας μίνι-τρύπας θα την καθορίσει κυρίως η ακτινοβολία Hawking από την επιφάνειά της. Ο Hawking απέδειξε πως η ακτινοβολία που παράγεται με αυτό τον τρόπο δίνει μια θερμοκρασία στην τρύπα, ακριβώς τη θερμοκρασία που είχε προτείνει ο Beckenstein με την εργασία του. Για μια μαύρη τρύπα με τη μάζα του Ήλιου μας, η εν λόγω θερμοκρασία είναι περίπου ένα δεκάκις εκατομμυριοστό του βαθμού Κέλβιν (με την υπερασθενική ακτινοβολία Hawking να αντισταθμίζεται εύκολα από τη μάζα που πέφτει μέσα στην τρύπα). Αλλά για μια μίνι-τρύπα με μάζα ενός δισεκατομμυρίου τόνων και μέγεθος ενός πρωτονίου, η θερμοκρασία είναι περίπου 120 δισεκατομμύρια βαθμοί Κέλβιν. Όπως δείχνουν τα παραδείγματα, η θερμοκρασία είναι αντιστρόφως ανάλογη προς τη μάζα της τρύπας, οπότε, καθώς η τρύπα χάνει μάζα και γίνεται μικρότερη, γίνεται ταυτόχρονα θερμότερη και ακτινοβολεί ενέργεια με εντονότερο ρυθμό, ώσπου να εκραγεί τελικά σ' ένα ξέσπασμα ακτινών Χ και ακτίνων γάμα.

Οι ενθουσιώδεις οπαδοί της επιστημονικής φαντασίας θα ενδιαφέρονταν ίσως να γνωρίσουν ότι αν βρίσκαμε σήμερα μια μίνι-τρύπα με μέγεθος πρωτονίου, θα διαθέταμε μια πολύ χρήσιμη πηγή ενέργειας. Η παραγωγή μιας τέτοιας τρύπας θα ήταν περίπου 6.000 μεγαβάτ, δηλαδή συνεισφορά σημαντική για τις ενεργειακές ανάγκες ακόμη και μιας μεγάλης χώρας. Δυστυχώς, θα ήταν πολύ δύσκολο να συγκρατήσουμε μια τέτοια τρύπα αν τη βρίσκαμε —θυμηθείτε ότι θα ζύγιζε ένα δισεκατομμύριο τόνους και η βαρύτητα θα έτεινε να την τραβήξει προς το κέντρο της Γης.

Ο χρόνος ζωής μιας τέτοιας μίνι-τρύπας εξαρτάται από την ακριβή ποσότητα της αρχικής της μάζας. Μαύρες τρύπες με μέγεθος πρωτονίου που γεννήθηκαν στη Μεγάλη Έκρηξη πρέπει να εκρήγνυνται σήμερα εδώ κι εκεί στο Σύμπαν. Κατά περίεργο τρόπο, ανιχνευτές που μεταφέρονται από δορυφόρους έχουν καταγράψει κατά καιρούς ξεσπάσματα ακτινοβολίας γάμα που προέρχονται από τα βάθη του Διαστήματος, και δεν υπάρχει γενικώς αποδεκτή εξήγηση γι' αυτό το φαινόμενο. Ίσως ανακαλύφθηκε η ίδια η ακτινοβολία Hawking από μαύρες τρύπες που εκρήγνυνται, παρότι είναι σχεδόν αδύνατο να αποδειχτεί ποτέ κάτι τέτοιο.

Ο Hawking είχε κατορθώσει κάτι που και ο ίδιος το θεωρούσε σχεδόν αδύνατο, χρησιμοποιώντας ένα συνδυασμό της γενικής σχετικότητας και της κβαντικής φυσικής (συν μια μικρή δόση θερμοδυναμικής), σε ενιαίο πακέτο το οποίο περιέγραφε ένα φυσικό φαινόμενο. Αυτή η εργασία του έκανε το όνομά του γνωστό έξω από τον κλειστό κύκλο των μαθηματικών και των αστρονόμων-οποιοσδήποτε φυσικός σήμερα μπορεί να σας πει τι είναι η ακτινοβολία Hawking, και γιατί είναι σημαντική. Αλλά με μια παράξενη ενέργεια, κατά κάποιο τρόπο τυπική της στάσης του Hawking απέναντι στις καθιερωμένες συμβατικότητες, η εκπληκτική ανακάλυψη ότι «οι μαύρες τρύπες δεν είναι μαύρες» ανακοινώθηκε για πρώτη φορά όχι από τις σελίδες κάποιου επιστημονικού περιοδικού όπως το *Nature*, αλλά σ' ένα δοκίμιο με το οποίο ο Hawking συμμετείχε σε έναν όχι πολύ γνωστό διαγωνισμό, οργανωμένο από το Ίδρυμα για την Έρευνα της Βαρύτητας, στην Αμερική.

Το Ίδρυμα για την Έρευνα της Βαρύτητας κάνει έναν ετήσιο διαγωνισμό άρθρων, όπου περιγράφονται νέες έρευνες για τη φύση της βαρύτητας. Ώς τη δεκαετία του 1970, ο διαγωνισμός αφορούσε αποκλειστικά τις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι συμμετοχές από το εξωτερικό ήταν ελάχιστες, παρότι κάποτε το πρώτο βραβείο είχε δοθεί σε κάποιον εκπατρισμένο Βρετανό που ζούσε στις ΗΠΑ. Το 1970, ένας από εμάς (ο John Gribbin) κέρδισε το πρώτο βραβείο με την τελευταία του ακαδημαϊκή προσφορά. Έτσι, όταν ο Stephen Hawking κέρδισε το ίδιο βραβείο ένα ή δύο χρόνια

αργότερα, για ένα δοκίμιο που περιέγραφε πώς εκρήγνυνται οι μαύρες τρύπες, ο John Gribbin του έστειλε αμέσως συγχαρητήρια επιστολή. Ήταν ωραίο, έλεγε το γράμμα, να βλέπει κανείς το όνομα του Hawking στον κατάλογο των νικητών, γιατί αυτό ανέβαζε το γόητρο του βραβείου και έδινε την ευκαιρία στους προηγούμενους νικητές να απολαμβάνουν την εύνοια της αντανακλώμενης δόξας. «Δεν ξέρω για το γόητρο», έγραψε στην απάντηση του ο Hawking, «αλλά τα λεφτά του βραβείου είναι ιδιαίτερα ευπρόσδεκτα.»

Η "επίσημη" εκδοχή της ιστορίας της έκρηξης μιας μαύρης τρύπας εμφανίστηκε για πρώτη φορά στο *Nature* της 1ης Μαρτίου του 1974.³⁸ Ενώ το δοκίμιο του Ιδρύματος για την Έρευνα της Βαρύτητας έφερε τον δογματικό τίτλο «Οι μαύρες τρύπες δεν είναι μαύρες»,ⁱ η δημοσίευση στο *Nature* είχε, πράγμα περίεργο για τον Hawking, τον διφορούμενο τίτλο «Εκρήγνυνται οι μαύρες τρύπες;».ⁱⁱ Προκάλεσε μια θυελλώδη διαφωνία, όπως είδαμε στο Κεφάλαιο 8, με μερικούς επιστήμονες αντίθετους προς την ιδέα, οι οποίοι υποστήριζαν ότι αυτή τη φορά ο Hawking έλεγε πράγματι ανοησίες. Ο John Taylor και ο Paul Davies του King's College του Λονδίνου ένωσαν τις δυνάμεις τους για να δημοσιεύσουν μια οξεία απάντηση στον Hawking στο τεύχος του *Nature* της 5ης Ιουλίου 1974, η οποία³⁹ είχε τον τίτλο «Εκρήγνυνται πράγματι οι μαύρες τρύπες;»,ⁱⁱⁱ και απαντούσαν στην ερώτησή τους μ' ένα κατηγορηματικό «Όχι». Ακόμη όμως και οι Taylor και Davies πείστηκαν σύντομα ότι έκαναν λάθος και ότι ο Hawking είχε δίκιο.

Σημαντικότερη και από την ίδια την ιδέα ότι οι μαύρες τρύπες εκρήγνυνται ήταν η βάση αυτής της ανακάλυψης, ότι δηλαδή η κβαντική φυσική και η σχετικότητα ήταν δυνατό να συνδυαστούν δημιουργικά για να μας δώσουν νέες βαθιές γνώσεις για τους μηχανισμούς του Σύμπαντος. Στο μέλλον ο Hawking θα χρησιμοποιούσε αυτές τις γνώσεις για να επικεντρώσει την προσοχή του, για άλλη μια φορά, στο μυστήριο της ανωμαλίας στην αρχή του χρόνου. Φαίνεται όμως εκ των υστέρων πόσο σωστή ήταν η εκλογή του από τότε ως επίτιμου μέλους της Βασιλικής Εταιρείας (ύψιστη ακαδημαϊκή διάκριση στη Βρετανία), δηλαδή την άνοιξη του 1974, λίγες εβδομάδες μετά τη δημοσίευση της εργασίας του στο *Nature* για τις μαύρες τρύπες που εκρήγνυνται. Δέκα χρόνια μετά την πρόγνωση ότι είχε μόνο δύο χρόνια ζωής (και σχεδόν πέντε χρόνια μετά την επιδείνωση που έδειχνε ότι θα συντόμευε την πολλά υποσχόμενη καριέρα του), η έρευνα του Hawking έβρισκε πραγματικά το δρόμο της. Στο δεύτερο μισό της δεκαετίας του 1970, προχώρησε στην εξερεύνηση της προέλευσης του ίδιου του Σύμπαντος, φτάνοντας πίσω ως την αρχή του χρόνου.

ⁱ Black holes aren't black.

ⁱⁱ Black holes explosions?

ⁱⁱⁱ Do black holes really explode?

10. Στους πρόποδες της δόξας

ΑΝΑΛΟΓΙΖΟΜΕΝΟΙ ΤΑ επιτεύγματα των 32 πρώτων χρόνων της ζωής του, ο Hawking πρέπει να ένιωθε μεγάλη υπερηφάνεια για τα όσα είχε κατορθώσει. Η δεκαετία του 1970, στη διάρκεια της οποίας καθιερώθηκε παγκοσμίως, σημάδεψε το ξεκίνημα δύο δεκαετιών εκθαμβωτικής επιτυχίας στους διαφορετικούς κόσμους της επιστημονικής έρευνας και της συγγραφής εκλαϊκευμένων επιστημονικών βιβλίων.

Λίγο μετά την εκλογή του ως μέλους της Βασιλικής Εταιρείας, ο Hawking προσκλήθηκε να περάσει ένα χρόνο μακριά από το Καίμπριτζ, στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας (Caltech), στην Πασαντένα. Η έρευνά του εκεί, με αντικείμενο την κοσμολογική μελέτη δίπλα στον επιφανή αμερικανό θεωρητικό Kir Thorne, χρηματοδοτήθηκε από το Sherman Fairchild Distinguished Scholarship.

Η Πασαντένα, ένα καταπράσινο προάστιο του Λος Άντζελες, απλώνεται απέναντι από τα όρη Σαν Γκάμπριελ ως το βορειοανατολικό άκρο του Χόλλυγουντ. Μεγάλα παλιά σπίτια είναι κτισμένα κατά μήκος των λεωφόρων που διασχίζουν την περιοχή, η οποία, την εποχή της ακμής του Χόλλυγουντ, ήταν το αγαπημένο στέκι πολλών αστέρων του κινηματογράφου. Ο κεντρικός δρόμος, η Λεωφόρος Κολοράντο, έχει απαθανατιστεί στο διάσημο τραγούδι των Τζαν και Ντην "Little Old Lady from Pasadena", και δεν είναι λίγες οι διασημότητες που κατοίκησαν εκεί τις τελευταίες δεκαετίες. Το καλοκαίρι, όμως, η Πασαντένα είναι μια από τις πιο νερόπληκτες περιοχές του Λος Άντζελες, καθώς η διαφυγή του όζοντος εμποδίζεται από τα γύρω βουνά. Όταν το νέφος φτάσει στα όρια λήψεως εκτάκτων μέτρων, οι αρχές συνιστούν στους κατοίκους να παραμένουν στα σπίτια τους, εκτός αν έχουν επείγουσα εργασία. Διακόπτεται επίσης προσωρινά η λειτουργία των βιομηχανιών και του εμπορίου. Οι προειδοποιήσεις για τα όρια λήψεως εκτάκτων μέτρων μεταδίδονται από το ραδιόφωνο, ενώ κατάλληλες πινακίδες φωτίζονται επάνω από τις λεωφόρους. Ίσως οι Ινδιάνοι της Αμερικής διέθεταν φοβερή προαίσθηση, όταν, πολύ πριν φτάσουν στα μέρη τους οι λευκοί, ονόμασαν την περιοχή "Κοιλιάδα των Καπνών".

Το Caltech είναι μοναδικό ως προς το ότι, αν και τόσο φημισμένο ινστιτούτο, είναι πολύ μικρό σε μέγεθος. Στα μέσα της δεκαετίας του 1970 ήταν το σπίτι περίπου 1.500 φοιτητών, ενώ το μέγεθός του ήταν το ένα δέκατο του μεγέθους των κολεγίων με συγκρίσιμη φήμη, όπως το Χάρβαρντ ή το Γέηλ. Παρά το μέγεθός του, το Caltech είναι η Μέκκα της Δυτικής Ακτής για την επιστήμη και την τεχνολογία. Κατά τη διάρκεια της ιστορίας του αποτέλεσε πόλο έλξης για όλες τις ηγετικές φυσιογνωμίες της επιστήμης απ' όλα τα μέρη του κόσμου. Ο νομπελίστας φυσικός Robert Millikan έφτασε εκεί στη δεκαετία του 1920 και δεχόταν συχνά τις επισκέψεις του Άλμπερτ Αϊνστάιν. Τα χρήματα ρέουν άφθονα στο Ινστιτούτο προερχόμενα από δωρητές, που είναι απλοί ιδιώτες γοητευμένοι από την επιστημονική έρευνα, είτε πολυεθνικές όπως η IBM και η Wang. Με μερικά από τα καλύτερα τηλεσκόπια του κόσμου να βρίσκονται λίγα χιλιόμετρα μακριά στο όρος Ουίλσον και το τεράστιο Εργαστήριο Αεριοπρώθησης (J.P.L.) να αγκαλιάζει σαν γίγαντας την πανεπιστημιούπολη, το Caltech διαθέτει όλα όσα μπορεί να επιθυμήσει ένας επιστήμονας.

Μερικοί από τους καλύτερους φυσικούς του κόσμου είχαν τη βάση τους στο Caltech στη δεκαετία του 1970. Ο Kir Thorne ηγείτο της ομάδας σχετικότητας του Ινστιτούτου και ο χαρισματικός νομπελίστας Richard Feynman δίδασκε ακόμη εκεί και έπαιζε μπόνγκο στις κολεγιακές μπάντες τα απογεύματα. Εκτός από την ακαδημαϊκή ποιότητα, οι διαφορές ανάμεσα στο Caltech και το Caius ήταν κάτι παραπάνω από ολοφάνερες. Τα κτίρια που συνθέτουν την πανεπιστημιούπολη, αν και σχεδιασμένα με γούστο και χτισμένα με πέτρα στο χρώμα της άμμου, έχουν όλα ένα ισπανικό στυλ: ελαφρές και ευάερες κατασκευές, με το εννεαόροφο κτίριο της Βιβλιοθήκης Millikan να υψώνεται στο κέντρο. Στο Caltech γίνονται δεκτοί μερικοί από τους καλύτερους φοιτητές της χώρας, και ζουν σκληρά. Η κοινωνική ζωή στην πανεπιστημιούπολη είναι ελάχιστη, και το ποσοστό αυτοκτονιών

ανάμεσα στους φοιτητές βρίσκεται ψηλά, σχεδόν όσο και η ακαδημαϊκή φήμη του Ινστιτούτου. Παρ' όλα αυτά, την εποχή της διαμονής του Hawking εκεί δεν έλειπαν οι γραφικοί χαρακτήρες.

Ο Richard Feynman, καθηγητής της φυσικής, είχε ήδη αποκτήσει τη φοβερή φήμη ενός αξιαγάπητου εκκεντρικού. Κάποτε είχε φασαρίες με τις τοπικές αρχές που προσπάθησαν να κλείσουν ένα μπαρ με γυμνόστηθες σερβιτόρες. Στο δικαστήριο ο Feynman ισχυρίστηκε ότι χρησιμοποιούσε συχνά εκείνο το μέρος ως τόπο εργασίας του. Ο Feynman και ο Hawking διέθεταν μια έξαλλη αίσθηση του χιούμορ, και παρότι οι εργασίες τους σπάνια συνέπιπταν, φρόντιζαν να βλέπονται συχνά. Και οι δύο άντρες ήταν παγκοσμίως φημισμένοι ως επιστήμονες και πνευματώδεις τύποι. Ο καθένας τους είχε δημιουργήσει στον έξω κόσμο ένα καθεστώς προσωπολατρίας γύρω από το άτομό του, έξω από το περιβάλλον των μαθητών του και των απλών ανθρώπων που τον τριγύριζαν γοητευμένοι. Όταν ο Feynman πέθανε από καρκίνο το 1988, ολόκληρο το Caltech βυθίστηκε στο πένθος και η παγκόσμια επιστημονική κοινότητα ένιωσε την απώλεια.

Ο Kir Thorne, που θεωρείται σήμερα ο "γκουρού" της σχετικότητας στη Δυτική Ακτή, προτιμά τα λουλουδιαστά πουκάμισα, τις χάντρες και τα γκρίζα μακριά μαλλιά ως τους ώμους. Αυτός συνέστησε τον Hawking σε έναν άλλο φυσικό, τον Don Page, ο οποίος έμελλε να παίξει σημαντικό ρόλο στις διάφορες επιστημονικές συνεργασίες και να γίνει ένας από τους καλύτερους φίλους του Hawking. Ο Page, ο οποίος είχε γεννηθεί στην Αλάσκα και αποφοίτησε από ένα μικρό κολέγιο του Μισούρι, εκπονούσε τη διδακτορική του διατριβή την εποχή της επίσκεψης του Hawking. Οι δυο τους στρώθηκαν αμέσως στη δουλειά. Πριν τελειώσει ο χρόνος του Hawking στο Caltech είχαν γράψει μαζί μια εργασία για τις μαύρες τρύπες.

Η οικογένεια Hawking αναστατώθηκε με τη μετακόμιση. Η Jane φρόντισε όλες τις λεπτομέρειες, κλείνοντας τα αεροπορικά εισιτήρια, συσκευάζοντας τα πράγματα και οργανώνοντας προγράμματα. Τελικά κατόρθωσε να μεταφέρει έναν σοβαρά ανάπηρο σύζυγο και δύο μικρά παιδιά στην άλλη άκρη του κόσμου, σχεδόν χωρίς καμία βοήθεια. Στο Caltech ο Hawking έγινε δεκτός με τον ίδιο σεβασμό που απολάμβανε και στο δικό του Κολέγιο στο Καίμπριτζ. Στα κράσπεδα των πεζοδρομίων γύρω από το γραφείο του τοποθετήθηκαν ξύλινες ράμπες, ώστε να μπορεί να κυκλοφορεί άνετα με την αναπηρική του καρέκλα. Του παραχωρήθηκε ένα κομψό γραφείο με όλα τα μέσα που θα τον βοηθούσαν στην επιστημονική του έρευνα. Η εργασία ήταν ικανοποιητική και ο Hawking έβρισκε τη συνεργασία του με την ομάδα του Thorne όχι απλώς ενδιαφέρουσα αλλά και επιστημονικά αποδοτική. Η Jane και τα παιδιά απολάμβαναν το νότιο κλίμα της Καλιφόρνιας. Παρά την ατμοσφαιρική μόλυνση, το θόρυβο και το κυκλοφοριακό πρόβλημα του Λος Άντζελες, οι ακτές και ο γαλάζιος Ειρηνικός αποτελούσαν μια ευπρόσδεκτη αλλαγή από τη συχνά μονότονη ζωή και τον αλλοπρόσαλλο καιρό του Καίμπριτζσαϊρ.

Με τα ξανθά της μαλλιά η τετράχρονη Lucy ήταν το αντιπροσωπευτικό δείγμα του λουλουδιού παιδιού της Καλιφόρνιας και αγάπησε το μέρος. Ο Robert έπρεπε να συνεχίσει το σχολείο του. Η οικογένεια έβρισκε πάντοτε λίγο καιρό να συγκεντρώνεται και να κάνει μερικά τουλάχιστον από τα πράγματα που τη διασκέδαζαν στην πατρίδα. Μέσα στο μοναστικό περιβάλλον του Caltech, έβρισκαν καταφύγιο από τις ακραίες συνθήκες διαβίωσης που είχε να προσφέρει το Λος Άντζελες. Η Πασαντένα βρισκόταν μέσα σε προνομιούχους ακαδημαϊκούς κύκλους και διέθετε όλη την άνεση του Καίμπριτζ αλλά με περισσότερη λιακάδα. Η Jane πήγε τα παιδιά στη Ντίσνεϋλαντ, και ο Stephen τους ακολούθησε στο γύρο της νότιας Καλιφόρνιας όταν μπόρεσε να πάρει μια μικρή άδεια από την επιστημονική του έρευνα. Φίλοι και συνεργάτες τους επισκέπτονταν συχνά. Έκαναν εκδρομές με νοικιασμένα αυτοκίνητα στο Παλμ Σπρινγκς και σε θέρετρα των ακτών, και εκμεταλλεύονταν τα διαλείμματα της εργασίας για να γνωρίσουν λίγο περισσότερο την Αμερική.

ΣΤΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ, η κυβέρνηση είχε συμφωνήσει τελικά να συμμετάσχει στην Κοινή Ευρωπαϊκή Αγορά ως το τέλος της δεκαετίας, και το πετρέλαιο είχε αρχίσει να ρέει από τις εγκαταστάσεις στη Βόρεια

Θάλασσα. Όλα έδειχναν ότι θα τέλειωνε η περίοδος που σημαδεύτηκε από τη σκοτεινιά των απεργιών των αρχών της δεκαετίας του 1970, τις περικοπές της ενέργειας και την εβδομάδα των τριών ημερών. Αμερικανοί αστροναύτες και σοβιετικοί κοσμοναύτες έδιναν τα χέρια εκατοντάδες μίλια πάνω από τη φλεγόμενη Καμπότζη. Επιστρέφοντας στην Αγγλία το 1975, η οικογένεια ήταν έτοιμη ν' αλλάξει και να βελτιώσει τη ζωή της.

Μια παρατεταμένη αλλαγή στον τρόπο ζωής είναι συχνά απαραίτητη για να κατανοηθούν σαφέστερα οι μεταβολές που μπορεί να γίνουν όταν τα πράγματα επιστρέφουν στην παλιά τους ρουτίνα. Οι Hawking λοιπόν κατάλαβαν αμέσως ότι δεν ήθελαν να επιστρέψουν στο παλιό καθεστώς της ζωής τους στο Καίμπριτζ. Κατά κάποιο τρόπο, ήταν ευχαριστημένοι που είχαν επιστρέψει στην πατρίδα. Η εξοχή ήταν πιο πράσινη, ο καιρός λιγότερο προβλέψιμος, η τηλεόραση λιγότερο ενοχλητική και το τσάι είχε τη γεύση που του όρισε ο Θεός. Έχοντας όμως ζήσει τις ανέσεις της Καλιφόρνιας, δεν ήταν πια διατεθειμένοι να συμβιβαστούν με τις δυσκολίες της ζωής τους στο Καίμπριτζ.

Το πρώτο πράγμα που τους ενόχλησε ήταν το σπίτι τους στη Λιττλ Σαιντ Μαίρυ'ς Λέιν. Παρά την ομορφιά και τη ρομαντική του ατμόσφαιρα, ήταν πια πολύ στενόχωρο γι' αυτούς. Ο Stephen αδυνατούσε να χρησιμοποιήσει τις σκάλες. Ζήτησε λοιπόν από το Κολέγιο να τον βοηθήσει να βρει κάτι καταλληλότερο για τις ανάγκες τους. Σ' αυτή την περίπτωση, οι αρχές στάθηκαν κάτι παραπάνω από εξυπηρετικές. Όπως λέει ο Hawking, «Το Κολέγιο με εκτιμούσε πια περισσότερο και ο ταμίας είχε αλλάξει.»⁴⁰

Τους δόθηκε ένα ισόγειο διαμέρισμα σ' ένα μεγάλο βικτωριανό σπίτι ιδιοκτησίας του Κολεγίου, στην Ουέστ Ρόουντ, όχι μακριά από την κεντρική πύλη του King's College και μόλις δέκα λεπτά διαδρομή με την αναπηρική καρέκλα από το DAMTP. Το σπίτι διέθετε έναν μεγάλο κήπο που τον φρόντιζαν τακτικά οι κηπουροί του Κολεγίου διατηρώντας τον μόνιμα σε άψογη κατάσταση. Τα παιδιά τον αγαπούσαν και δεν υπήρχε ποτέ πρόβλημα όταν έπαιζαν στο γρασίδι, αφού είχαν κάνει ανακωχή με τους κηπουρούς. Οι φαρδεΐς διάδρομοι διευκόλυναν τον Hawking να οδηγεί την καρέκλα του σε ολόκληρο το διαμέρισμα. Δεύτερο πάτωμα δεν υπήρχε, κι έτσι δεν αγωνιζόταν πια για να ανεβεί στο υπνοδωμάτιό του.

Ός το 1974, ο Hawking δυσκολευόταν να πέσει στο κρεβάτι του και να σηκωθεί, καθώς και να φάει. Όσοι να επιστρέψουν από την Αμερική, η Jane δεν ήταν μόνο σύζυγός του αλλά απλήρωτη νοσοκόμα του σε 24ωρη βάση. Γνώριζε φυσικά όλες τις υποχρεώσεις που αναλάμβανε όταν αποφάσισε να τον παντρευτεί το 1965, αλλά η προσπάθειά της να αναθρέψει δύο μικρά παιδιά, να διαχειριστεί το σπίτι και να φροντίζει το σύζυγό της είχε αρχίσει να φθείρει την ψυχική της ηρεμία. Αποφάσισαν να προσκαλέσουν έναν από τους φοιτητές του Hawking να ζήσει μαζί τους στο σπίτι της Ουέστ Ρόουντ. Το διαμέρισμα ήταν αρκετά μεγάλο για έναν ακόμη ενήλικο και σε αντάλλαγμα της δωρεάν διαμονής ο φοιτητής θα βοηθούσε την Jane στη φροντίδα του Stephen.

Το σύστημα δούλεψε καλά. Πράγματι, καθώς το γόητρο του Hawking μεγάλωνε, άρχισε να θεωρείται τιμή και πολύ σωστή επαγγελματική κίνηση το να γίνει κανείς "εν οίκω φοιτητής" του Hawking. Όπως ήταν αναπόφευκτο, αναπτύσσονταν στενοί δεσμοί ανάμεσα στον νεαρό ερευνητή και τον μέντορά του. Ενώ η Jane είχε όλη την πολύτιμη βοήθεια που ήθελε, ο φοιτητής γνώριζε καλύτερα το πνεύμα του Hawking, κερδίζοντας κάτι από την ιδιοφυΐα του —τουλάχιστον έτσι έλεγε η θεωρία. Υπήρχε όμως και η άλλη πλευρά: όπως είχε πει ο ίδιος ο Hawking, «Ήταν δύσκολο για ένα φοιτητή να αισθάνεται δέος για τον καθηγητή του αφού προηγουμένως τον είχε βοηθήσει στην τουαλέτα!»⁴¹ Ο Bernard Carr, ένας από τους πρώτους φοιτητές του Hawking που έζησαν μαζί του στο σπίτι της Ουέστ Ρόουντ (σήμερα εργάζεται στο Πανεπιστήμιο του Λονδίνου), περιγράφει τη ζωή του εκεί ως "συμμετοχή στην ιστορία".⁴² Τα καθήκοντα των οικοτρόφων φοιτητών ήταν πολλά και διάφορα. Για να κερδίσουν τη διαμονή τους έπρεπε να παίξουν το ρόλο της νταντάς, της

γραμματέως και του πολυτεχνίτη. Βοηθούσαν στην προετοιμασία ταξιδιών, πρόσεχαν τα παιδιά, κατέστρωναν σχέδια διαλέξεων και φρόντιζαν τις γενικές επισκευές του σπιτιού.

Ένας από τους πρώτους ενοικιαστές ήταν και ο αμερικανός φυσικός Don Page. Αφού ολοκλήρωσε τη διδακτορική του διατριβή στο Caltech, ο Page έγραψε στον Hawking ζητώντας του συστατική επιστολή για να βρει εργασία. Στους μήνες που ακολούθησαν, πολλές ερευνητικές ομάδες έγραψαν στον Hawking για τον Page, ζητώντας του συστατική επιστολή. Λίγο αργότερα, ο Hawking έγραψε στο νεαρό φυσικό: «Μέχρι τώρα γράφω για λογαριασμό σου συστατικές επιστολές, ίσως όμως έχω εγώ ο ίδιος μια θέση για σένα.»⁴³ Ο Hawking κατάφερε να βοηθήσει τον Page να εξασφαλίσει χρηματοδότηση για ένα χρόνο, και κατόπιν οργάνωσε μια δωρεά για δύο ακόμη χρόνια έρευνας. Ο Page πήγε στο σπίτι του Hawking το 1976 και αναθέρμανε τη στενή φιλία που είχαν αναπτύξει στην Καλιφόρνια, μια φιλία που κρατάει μέχρι σήμερα.

Ένα από τα καθήκοντα του Page ήταν να πηγαινοέρχεται με τον Hawking κάθε μέρα από την Ουέστ Ρόουντ στο DAMTP. Ήταν λοιπόν μια καλή ευκαιρία να συζητήσουν, να ανακεφαλαιώσουν τις προσπάθειες της προηγούμενης ημέρας και να καταστρώσουν σχέδια για την επομένη. Ήταν πολύ παραγωγικές στιγμές, παρότι ο Page έβρισκε πολύ δύσκολο για τα δικά του μέτρα τον τρόπο που δούλευε ο Hawking, μέσα από πολύπλοκες μαθηματικές εξισώσεις από μνήμης. Νά τι έλεγε ο Page γι' αυτό το διπλό ημερήσιο ταξίδι:

«Ήταν μια πολύ καλή εξάσκηση. Τα τρία πρώτα χρόνια μετά το διδακτορικό μου, έζησα με την οικογένεια Hawking και πολλές φορές περπατούσα μαζί του. Φυσικά δεν μπορούσα να γράφω καθώς περπατούσα. Μερικές φορές με ρωτούσε κάτι κι εγώ προσπαθούσα να το σκεφτώ. Όταν πρέπει να δουλέψεις μόνο με το μυαλό, πρέπει να φτάσεις πραγματικά στην καρδιά του προβλήματος και να προσπαθήσεις να εξαλείψεις τις άχρηστες λεπτομέρειες.»⁴⁴

Περίπου την εποχή της μετακόμισης στην Ουέστ Ρόουντ, ο Hawking διαπίστωσε ότι δεν μπορούσε πλέον να χρησιμοποιεί το τρίτροχο αυτοκίνητο για αναπήρους που είχε δανειστεί από την Εθνική Υπηρεσία Υγείας το 1969, και με το οποίο πήγαινε στο Ινστιτούτο Αστρονομίας τρεις φορές την εβδομάδα. Στην αρχή αυτό του φάνηκε σαν ένα ακόμη σοβαρό πλήγμα. Όπως όμως συνέβαινε συχνά με τους Hawking, κατάφεραν και πάλι να στρέψουν την κατάσταση προς το δικό τους όφελος. Όπως λέει η Jane:

«Ήταν θείο δώρο, γιατί οι δρόμοι προς το Ινστιτούτο είναι έτσι κι αλλιώς πολύ επικίνδυνοι. Δεν μας πείραζε γιατί είχαμε τα χρήματα να αγοράσουμε την ηλεκτροκίνητη αναπηρική καρέκλα... την οποία μπορεί και οδηγεί, και η οποία είναι πολύ πιο βολική γι' αυτόν γιατί δεν χρειάζεται πια άλλους να τον βοηθούν να καθίσει ή να σηκωθεί όπως στο αυτοκίνητο. Έτσι, είναι εντελώς ανεξάρτητος στην ηλεκτροκίνητη αναπηρική του καρέκλα. Υπάρχει πάντοτε κάποιος αντισταθμιστικός παράγων που κάνει ανεκτή την επιδείνωση των πραγμάτων.»⁴⁵

Ο Hawking έγινε αληθινά δαιμόνιος οδηγός της αναπηρικής του καρέκλας. Νά πώς περιέγραψε κάποιος δημοσιογράφος τις ικανότητές του:

«Ορμά έξω στο δρόμο. Στη μέγιστη ταχύτητα η καρέκλα προχωρεί ικανοποιητικά και ο Hawking ευχαριστείται να οδηγεί. Δεν νιώθει καθόλου φόβο. Απλώς πετάγεται στη μέση του δρόμου, υποθέτοντας ότι οποιοδήποτε περαστικό αυτοκίνητο θα σταματήσει. Οι βοηθοί του ορμούν με νευρικήτητα μπροστά του, προσπαθώντας να ελαχιστοποιήσουν τον κίνδυνο.»⁴⁶

Η ανακούφιση της Jane από το γεγονός ότι ο Hawking δεν χρειαζόταν πια να χρησιμοποιεί το τρίτροχό του για να κυκλοφορεί στους δρόμους του Καίμπριτζ επρόκειτο κάποια στιγμή να διαψευστεί. Πράγματι, πρόσφατα, στις αρχές του 1991, ο Hawking έπαθε ένα ατύχημα με την

αναπηρική του καρέκλα. Καθώς είναι πλέον πολύ δημοφιλής στην πόλη, οι περαστικοί σταματούν να του μιλήσουν. Αυτή τη φορά, όμως, ένας οδηγός δεν πρόσεξε την αναπηρική καρέκλα με τον πιο διάσημο επιστήμονα του κόσμου. Το αυτοκίνητο χτύπησε την καρέκλα, και το ασθενικό σώμα του Hawking πετάχτηκε στο δρόμο. Το ατύχημα θα μπορούσε να είναι μοιραίο, ευτυχώς όμως οι τραυματισμοί ήταν επιπόλαιοι, στο πρόσωπο και τον ώμο. Δικαιώνοντας για μια φορά ακόμη τη φήμη του χαρακτήρα του ο Hawking, παρά τις συμβουλές των γιατρών, επέστρεψε στο γραφείο του μέσα σε 48 ώρες και απαίτησε να βρίσκονται μπροστά του όλα τα χαρτιά και τα βιβλία του ώστε να μπορέσει να εργαστεί.

Σε κάποιες άλλες περιστάσεις, οι επιδόσεις του στους "αγώνες ταχύτητας" με την καρέκλα του προκάλεσαν μεγάλη αμηχανία. Τον Ιούνιο του 1989, ο Hawking επρόκειτο να δώσει τη φημισμένη Διάλεξη Halley στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Ένας νέος καθηγητής φυσικής, ονόματι Γιώργος Ευσταθίου, που είχε μόλις διοριστεί, ανέλαβε το καθόλου αξιοζήλευτο έργο της φροντίδας του μεγάλου επιστήμονα πριν, κατά τη διάλεξη και μετά. Ο Hawking έφτασε στο Τμήμα Ζωολογίας, όπου στεγάζεται το μεγαλύτερο αμφιθέατρο διαλέξεων του Πανεπιστημίου, και τον συνόδευσαν ως την αίθουσα υποδοχής. Η δουλειά του Ευσταθίου ήταν να οδηγήσει τον διάσημο επιστήμονα στο αμφιθέατρο, έναν όροφο πιο κάτω, όπου περίμεναν μέσα σε ατμόσφαιρα αγωνίας ο πρύτανης του Πανεπιστημίου, εξακόσιοι φοιτητές, σημαίνοντα πρόσωπα της πόλης και απλοί άνθρωποι.

Στην άκρη της αίθουσας υποδοχής υπήρχε ένα μικρό ασανσέρ δύο ατόμων που θα τους κατέβαζε στον κάτω όροφο απ' όπου, ακολουθώντας έναν μικρό διάδρομο, θα έφταναν στο αμφιθέατρο. Οι πόρτες του ασανσέρ ήταν ανοικτές. Πριν ο Ευσταθίου προλάβει καλά καλά να βοηθήσει τον Hawking να μπει στο θάλαμο, ο τελευταίος έβαλε στην καρέκλα του τη μέγιστη ταχύτητα και όρμησε προς τις ανοικτές πόρτες που βρίσκονταν δώδεκα περίπου μέτρα μπροστά του.

Ο Ευσταθίου θυμάται καλά ότι, όπως είχε υπολογίσει από μακριά, ο Hawking δεν θα τα κατάφερνε να χωρέσει στη στενή πόρτα του θαλάμου. Μη μπορώντας να κάνει τίποτα, στεκόταν και κοιτάζε με τρόμο καθώς ο φιλοξενούμενος ομιλητής ορμούσε με ταχύτητα προς το στενό άνοιγμα. Την τελευταία στιγμή ο Ευσταθίου συνήλθε από την έκπληξή του και έτρεξε πίσω από τον Hawking, χωρίς όμως να τον προφτάσει. Προς μεγάλη του έκπληξη, ο Hawking πέρασε την πόρτα του ασανσέρ.

Αλλά αυτή δεν ήταν παρά η αρχή των βασάνων του Ευσταθίου. Μόλις ο Hawking μπήκε στο θάλαμο, η καρέκλα του έστριψε και σφηνώθηκε στον στενό χώρο. Οι πόρτες του ασανσέρ έκλεισαν αυτόματα πίσω από την καρέκλα, παγιδεύοντας τις ρόδες της. Ο Ευσταθίου πανικοβλήθηκε. Έναν όροφο πιο κάτω εκατοντάδες άνθρωποι περίμεναν τον Hawking, ο οποίος είχε ήδη αργήσει. Ο ανάπηρος επιστήμονας δεν μπορούσε να φτάσει κανένα από τα κουμπιά ελέγχου και οι πόρτες τον είχαν παγιδεύσει. Τι έπρεπε να γίνει;

Στο μεταξύ, φαινομενικά ατάραχος από τα γεγονότα, ο Hawking ήταν απασχολημένος προσπαθώντας να δώσει εντολές στον υπολογιστή του ώστε να βάλει στην καρέκλα του την όπισθεν. Αν ο Ευσταθίου μπορούσε να κοιτάξει το πρόσωπό του, θα είχε δει σίγουρα το διάσημο, παραπλανητικό χαμόγελό του. Τελικά, ο Ευσταθίου κατάφερε να στριμώξει το χέρι του μέσα από το στενό άνοιγμα που είχαν αφήσει οι πόρτες και να φτάσει το κουμπί που τις άνοιγε. Απελευθερωμένος ο Hawking, έβαλε στην καρέκλα του την όπισθεν με τη μεγαλύτερη δυνατή ταχύτητα και πετάχτηκε πάλι έξω άθικτος και με το πλατύ του χαμόγελο. Όπως λέει ο Ευσταθίου, «Αυτή η εμπειρία ήταν μια αληθινή μύηση στη διαχείριση των υποθέσεων του Κολεγίου!»

Ο Hawking χρησιμοποιεί την καρέκλα του σαν προέκταση του παράλυτου κορμιού του, σαν ένα εξάρτημα για να εκφράζει την προσωπικότητά του. Δεν μπορεί να φωνάξει και να ουρλιάξει στους άλλους. Σήμερα βέβαια, η φωνή του, που παράγεται από υπολογιστή, είναι εντελώς ανέκφραστη, ο

ίδιος όμως μπορεί σίγουρα να κινεί την καρέκλα του τριγύρω. Όπως το έθεσε κάποιος δημοσιογράφος, ο Hawking διαθέτει «μια τάση αγριότητας μέσα στην προσωπικότητά του, η οποία βγαίνει στην επιφάνεια με την πλημμύρα της ανυπομονησίας ή του θυμού του.»⁴⁷ Αν νιώσει ότι κάποιος του σπαταλά άσκοπα το χρόνο του στριφογυρίζει για λίγο με την καρέκλα του κι ύστερα ορμά έξω από το δωμάτιο οργισμένος.

Ο John Boslough θυμάται ότι κάποτε εκνεύρισε τον Hawking και γεύτηκε τη συνηθισμένη προσβλητική του άρνηση. Ενώ του μιλούσε, είχε τόσο πολύ ξεχάσει την κατάσταση της υγείας του, ώστε άρχισε να του λέει για ένα πρόβλημα που είχε με τον αγκώνα του ύστερα από έναν αγώνα σκουός την προηγούμενη μέρα στο Λονδίνο. «Ο Hawking δεν έκανε κανένα σχόλιο. Απλώς οδήγησε την καρέκλα του έξω από το δωμάτιο και περίμενε στο χωλ μέχρι να επιστρέψω στο αρχικό θέμα της συζήτησης —τη θεωρητική φυσική.»⁴⁸ Το να μιλάει κανείς σ' έναν παράλυτο για σκουός ίσως δεν ήταν το σωστότερο που μπορούσε να κάνει. Το επεισόδιο δείχνει καθαρά ότι ο Hawking δεν είναι από τους ανθρώπους που μπορείς να τους πάρεις ελαφρά.

Η αγαπημένη του αντίδραση, όταν ενοχλείται από τα λόγια κάποιου, είναι να τον πατήσει με την καρέκλα του. Κατά τα λεγόμενα όλων, οι περισσότεροι φοιτητές και συνάδελφοί του έπρεπε να αναπτύξουν πολύ γρήγορα αντανάκλαστικά. Ένας από τους παλιούς φοιτητές του Hawking, ο Nick Warner, λέει: «Το μεγάλο παράπονό του είναι ότι δεν έχει πατήσει ακόμη τη Μάργκαρετ Θάτσερ!»⁴⁹ Ίσως κάποια μέρα να του δοθεί και αυτή η ευκαιρία.

Υπάρχει, βέβαια, και μια εντελώς διαφορετική όψη της προσωπικότητάς του: η όψη του οικογενειάρχη Hawking. Τίποτα δεν τον ευχαριστεί περισσότερο από το να εφαρμόζει τις ικανότητες οδήγησης της καρέκλας του, με τη γνωστή αδιαφορία του για τους κινδύνους, για να παίζει κυνηγητό με τα παιδιά του στον κήπο της Ουέστ Ρόουντ. Το λυπηρό είναι ότι δεν μπορεί να παίξει άλλα παιχνίδια φυσικής άσκησης μαζί τους. Η Jane ήταν αυτή που τα έμαθε κρίκετ και έπαιζε, όπως κάποτε και ο Stephen, κροκέ τα ζεστά καλοκαιρινά απογεύματα με τον Robert, την Lucy και, αργότερα, τον Timothy. Όπως έγραψε ένας δημοσιογράφος:

«Είχε αναγκαστεί, με πολλούς τρόπους, να είναι όχι μόνο μητέρα αλλά και πατέρας των παιδιών της. Ακόμη και οι ώρες που είχε περάσει ως μαθήτρια στο γήπεδο κρίκετ του Γυμνασίου του Σαιντ Άλμπενς, τρομοκρατημένη πολλές φορές από την μπάλα και ξεσπώντας σε δάκρυα, επρόκειτο να της φανούν χρήσιμες. "Είμαι αυτή που μπορεί να μάθει στα δυο μου αγόρια να παίζουν κρίκετ!", είχε πει.»⁵⁰

Όσο τα δύο παιδιά τους μεγάλωναν, ο Hawking κέρδιζε συνεχώς μεγαλύτερες διακρίσεις ως επιστήμονας. Μέσα σε δύο μόνο χρόνια, το 1975 και το 1976, τιμήθηκε με έξι μεγάλα βραβεία. Πρώτα ήταν το Μετάλλιο Eddington από τη Βασιλική Αστρονομική Εταιρεία του Λονδίνου, που του δόθηκε όταν επέστρεψε από την Καλιφόρνια. Ακολούθησε σύντομα το Μετάλλιο του Πίου του 11ου, που του απονεμήθηκε από την Παπική Ακαδημία Επιστημών στο Βατικανό. Το 1976 ακολούθησαν το Βραβείο Horkins, το Βραβείο Dannie Heinemann από τις ΗΠΑ, το Βραβείο Maxwell και το Μετάλλιο Hughes της Βασιλικής Εταιρείας, στο οποίο γινόταν εύφημος μνεία για «τη θαυμαστή του εργασία σχετικά με τις μαύρες τρύπες». Καθώς η διεθνής κοινότητα των φυσικών άρχιζε να αναγνωρίζει το ταλέντο του, το ίδιο του το πανεπιστήμιο εκτιμούσε όλο και περισσότερο την αξία του. Ενόσω μετακόμιζε από το σπίτι της Λιττλ Σαιντ Μαίρυ'ς Λέιν στο σπίτι της Ουέστ Ρόουντ, ανακηρύχθηκε υφηγητής της βαρυτικής φυσικής στο DAMTP, μια ακαδημαϊκή θέση ανάμεσα σε αυτήν του υποτρόφου ειδικού επιστήμονα και του καθηγητή.

Καθώς οι τιμές και τα βραβεία συσσωρεύονταν, η Jane έβγαине διαρκώς από την αυταπάτη της σχετικά με τη ζωή τους και τη θέση της μέσα σ' αυτήν. Σ' αυτή την περίοδο άλλαξε πολύ ο τρόπος με τον οποίο η Δύση έβλεπε τις γυναίκες και τη θέση τους στην κοινωνία. Στη δεκαετία του 1960, παρά

τη σεξουαλική απελευθέρωση και τη γενικότερη χαλάρωση, σημειώθηκαν ελάχιστες πραγματικές αλλαγές στο ρόλο που έπαιζαν οι γυναίκες ή στον τρόπο που τις αντιμετώπιζαν οι άλλοι. Το πραγματικό νόημα της σεξουαλικής "απελευθέρωσης" και ανεκτικότητας ήταν απλώς ένα διαφορετικό σύστημα εκμετάλλευσης της μέσης γυναίκας, τυλιγμένο στη ζαχαρωμένη συσκευασία της ελεύθερα διαθέσιμης αντισύλληψης και της κλονισμένης ηθικής.

Στη δεκαετία του 1970 οι γυναίκες κέρδισαν λίγο περισσότερο αυτοσεβασμό. Σ' αυτό συνέβαλαν και οι αλλαγές στη νομοθεσία καθώς και η συμπαράσταση των μέσων ενημέρωσης. Μερικά από αυτά τα γεγονότα άλλαξαν αναμφισβήτητα την αντίληψη της Jane για το ρόλο της. Ήταν ευτυχισμένη να παίζει το ρόλο της νοσοκόμας, να υποστηρίζει το σύζυγό της κατά τη διάρκεια της λαμπρής του καριέρας και να ανατρέφει μια οικογένεια σχεδόν αβοήθητη. Μέσα της όμως μια αίσθηση που όλο εντεινόταν της έλεγε ότι την αγνοούσαν ως ανθρώπινη ύπαρξη, ως μορφωμένη και έξυπνη γυναίκα, που ήταν ακαδημαϊκά επιτυχημένη στον δικό της τομέα. Δεν έβλεπε τον εαυτό της παρά ως ασήμαντο βοηθό στη σκιά του μεγάλου Stephen Hawking. Όπως το έθεσε η ίδια:

«Το Καίμπριτζ είναι φοβερά δύσκολος τόπος για να ζεις αν η μοναδική σου ταυτότητα είναι η μητέρα μικρών παιδιών. Νιώθεις πάνω σου την πίεση να χαράξεις τον δικό σου ακαδημαϊκό δρόμο.»⁵¹

Το Καίμπριτζ μοιάζει να είναι μια μικρή και γραφική αγγλική πόλη. Μέσα στην εκλεπτυσμένη ακαδημαϊκή του ελίτ, όμως, κρύβεται ως ένα βαθμό η φθηνία και η μικρότητα. Μολονότι η πανεπιστημιακή κοινότητα ήταν πάντοτε πρόθυμη να ενισχύσει την εικόνα της Jane Hawking ως της αφοσιωμένης μητέρας και συζύγου, το στοιχείο της επαγγελματικής ζήλιας ήταν αναμφισβήτητα παρόν, έστω και στο περιθώριο. Τα γαμπιά νύχια καλύπτονται απλώς από ένα λεπτό λούστρο πολιτισμού. Ενώ ο σύζυγός της κέρδιζε το ένα βραβείο μετά το άλλο, η Jane γλιστρούσε σε μια κατάσταση παρακαμάζοντος αυτοσεβασμού:

«Ένιωθα πολύ πληγωμένη. Έβλεπα τον εαυτό μου σχεδόν αβοήθητο να κάνει ό,τι ήταν δυνατό για τον Stephen, ενώ ταυτόχρονα μεγάλωνα τα δύο παιδιά μου. Όλες οι τιμές προορίζονταν για τον Stephen.»⁵²

Αποφασισμένη να κάνει κάτι, άρχισε να εκπονεί μια διδακτορική διατριβή για τις γλώσσες του μεσαίωνα, με κεντρικό θέμα την ισπανική και πορτογαλική ποίηση. Αναπολώντας την εποχή εκείνη είχε πει:

«Δεν ήταν ιδιαίτερα ευτυχής εμπειρία. Όταν εργαζόμουν ένιωθα ότι έπρεπε να παίξω με τα παιδιά μου, και όταν έπαιζα με τα παιδιά ένιωθα ότι έπρεπε να εργαστώ.»⁵³

Η Jane τα κατάφερε να τελειώσει τη διατριβή της και έγινε στη συνέχεια δασκάλα στο Καίμπριτζ. Η αίσθηση όμως πως ήταν απλώς ένα "εξάρτημα" στη ζωή του Hawking δεν την εγκατέλειψε ποτέ, όπως λέει και η ίδια:

«Δεν είμαι κανένα εξάρτημα, έστω κι αν ο Stephen γνωρίζει ότι αισθάνομαι έτσι όταν πηγαίνουμε στις επίσημες συγκεντρώσεις. Μερικές φορές δεν με συστήνει καν στους ανθρώπους. Τον ακολουθώ και δεν ξέρω σ' αλήθεια ούτε με ποιον μιλώ.»⁵⁴

Για να είμαστε όμως δίκαιοι και με τον Stephen Hawking, σύμφωνα με μαρτυρίες των φίλων και συνεργατών του δεν παρέλειπε ποτέ να υποστηρίζει τη συνεισφορά της Jane στην επιτυχία και στην καλή του κατάσταση. Εκμεταλλεύεται κάθε ευκαιρία για να μιλήσει για τις μεγάλες προσπάθειες και τις θυσίες που έκανε ώστε να εξασφαλίσει μια όσο το δυνατόν κανονική ζωή στην οικογένειά της. Ένα από τα μεγάλα παράπονά του είναι ότι ο ίδιος απέτυχε να παίξει σημαντικότερο ρόλο στην

ανατροφή των παιδιών και ότι δεν μπόρεσε ποτέ να παίξει μαζί τους τίποτε άλλο εκτός από κυνηγητό και σκάκι.

Φυσικά, η κατάσταση του Hawking τον απάλλαξε και από πολλά άλλα καθήκοντα πλην της διαχείρισης του σπιτιού. Οι θέσεις του στο Πανεπιστήμιο συνοδεύονταν πάντα από μειωμένο φόρτο εργασίας και διδασκαλίας. Ουδείς άλλος καθηγητής είχε το ελεύθερο να περνά το μεγαλύτερο τμήμα του χρόνου του σκεπτόμενος. Μερικοί απέδωσαν τη μεγάλη του επιτυχία στην κοσμολογία στην ιδιαίτερη πνευματική του ελευθερία. Άλλοι όμως υποστήριξαν ότι το σημείο καμπής στην εφαρμογή των ικανοτήτων του ήταν η ορμητική εκδήλωση της ασθένειάς του και ότι ως τότε δεν ήταν παρά ένας φοιτητής μέσης ευφυΐας. Όπου όμως κι αν οφείλεται η βαθιά του γνώση και η εκπληκτική αντίληψή του για το θέμα που μελετούσε, δεν θα ήταν ψέμα να πούμε ότι δεν θα είχε προοδεύσει τόσο γρήγορα ούτε θα είχε φτάσει τόσο ψηλά αν ήταν αναγκασμένος να ξοδεύει πολύτιμο χρόνο για να οργανώνει επιτροπές, να συμμετέχει σε πανεπιστημιακές συγκεντρώσεις και να επιβλέπει προπτυχιακές εργασίες.

ΤΑ ΑΙΣΘΗΜΑΤΑ ΤΗΣ αμοιβαίας πικρίας, η οποία διαρκώς μεγάλωνε, σχετικά με τους ρόλους τους μέσα στην οικογένεια, δεν ήταν το μόνο πρόβλημα που αντιμετώπιζε το ζευγάρι στη δεκαετία του 1970. Υπήρχε και το ζήτημα της θρησκείας. Η Jane είχε μεγαλώσει με χριστιανικές αρχές και η θρησκευτική της πίστη ήταν μεγάλη και δυνατή. Σε κάποια συνέντευξή της είχε πει:

«Χωρίς την πίστη μου στο Θεό, δεν θα μπορούσα να ζήσω μέσα σ' αυτή την κατάσταση. Δεν θα είχα καταφέρει πρώτα πρώτα να παντρευτώ τον Stephen, γιατί δεν θα είχα την αισιοδοξία να τα βγάλω πέρα και δεν θα έβρισκα το κουράγιο να συνεχίσω.»⁵⁵

Ο Hawking, από τη δική του πλευρά, δεν είναι άθεος. Απλώς θεωρεί την ιδέα της πίστης κάτι που δεν μπορεί να το εντάξει στη δική του άποψη για το Σύμπαν. Οι αντιλήψεις του δεν διαφέρουν από τις αντιλήψεις του Αϊνστάιν. Όπως έχει πει ο ίδιος:

«Δεν είμαστε παρά ασήμαντα πλάσματα πάνω σ' έναν ασήμαντο πλανήτη ενός συνηθισμένου ήλιου στις εξωτερικές γειτονιές ενός από εκατό χιλιάδες εκατομμύρια γαλαξίες. Είναι λοιπόν δύσκολο να πιστέψουμε σ' ένα Θεό που θα ενδιαφερόταν για μας ή θα πρόσεχε ακόμη και την ύπαρξή μας.»⁵⁶

Και μόνο από αυτές τις δύο δηλώσεις γίνεται ξεκάθαρο ότι οι απόψεις του ζευγαριού για τα θρησκευτικά ζητήματα ήταν εντελώς διαφορετικές από την πρώτη στιγμή της συνάντησής τους. Η Jane αποδίδει τις θρησκευτικές απόψεις του Hawking εν μέρει στη φυσική του κατάσταση:

«Όσο μεγαλώνει κάποιος, του είναι ευκολότερο να διευρύνει τις αντιλήψεις του. Νομίζω ότι, λόγω της φυσικής του κατάστασης και των περιστάσεων, η όλη εικόνα του είναι τόσο διαφορετική από την εικόνα οποιουδήποτε άλλου —αφού είναι μια σχεδόν εντελώς παράλυτη ιδιοφυΐα— ώστε κανείς δεν μπορεί να καταλάβει ποια είναι η άποψή του για το Θεό ή ποια θα μπορούσε να είναι η σχέση του με το Θεό.»⁵⁷

Είναι όμως πράγματι έτσι; Στην πορεία της ιστορίας, πολλοί φιλόσοφοι και επιστήμονες έχουν κάνει ίσως παρόμοιες δηλώσεις με αυτές του Hawking, αυτοί όμως δεν υπέφεραν από ALS. Επίσης, πολλοί εν ενεργεία επιστήμονες έχουν πολύ ισχυρές χριστιανικές πεποιθήσεις, και μερικοί ισχυρίζονται ότι ο Hawking απλώς δεν έχει τα προσόντα να κάνει δηλώσεις περί θρησκείας, γιατί δεν γνωρίζει τίποτε γι' αυτήν. Ποια είναι όμως αυτά τα προσόντα; Ο Hawking εργάζεται σ' έναν τομέα που όντως συναντά τη θρησκεία. Η εργασία του αφορά την αρχή και τα πρώτα στάδια της ζωής του Σύμπαντος. Ποιο άλλο θέμα θα μπορούσε να είναι πιο θρησκευτικό; Κάποτε είχε δηλώσει:

«Είναι δύσκολο να μιλήσεις για την αρχή του Σύμπαντος χωρίς να αναφερθείς στην έννοια του

Θεού. Η εργασία μου για την αρχή του Σύμπαντος βρίσκεται στην οριακή γραμμή μεταξύ θρησκείας και επιστήμης, εγώ όμως προσπαθώ να παραμείνω στην επιστημονική πλευρά των συνόρων. Είναι απόλυτα δυνατό ο Θεός να ενεργεί με τρόπους που οι επιστημονικοί νόμοι αδυνατούν να τον περιγράψουν. Σ' αυτή την περίπτωση, όμως, πρέπει κανείς να πορεύεται σύμφωνα με τις προσωπικές του πεποιθήσεις.»⁵⁸

Και αυτός δεν ήταν ποτέ ο τρόπος του Hawking.

Όταν τον ρωτούν αν υπάρχει σύγκρουση μεταξύ θρησκείας και επιστήμης, ο Hawking έχει την τάση να επιστρέφει στο ίδιο επιχείρημα περί προσωπικών πεποιθήσεων και δεν βλέπει καμία σύγκρουση. Όταν ρωτήθηκε αν πιστεύει ότι η επιστήμη και η θρησκεία είναι δύο αντιμαχόμενες φιλοσοφίες, απάντησε: «Αν κάποιος κρατούσε τέτοια στάση, τότε ο Νεύτων δεν θα είχε ανακαλύψει το νόμο της βαρύτητας.»⁵⁹ Και ποιο συμπέρασμα να βγάλουμε, σχετικά με το δίλημμα του Stephen και της Jane, διαβάζοντας τη διάσημη τελευταία παράγραφο από το *Χρονικό του Χρόνου*;

«Παρ' όλα αυτά, αν ανακαλύψουμε μία πλήρη ενιαία θεωρία, σύντομα θα γίνει κατανοητή στις γενικές της αρχές από οποιονδήποτε, όχι μόνο από λίγους φυσικούς. Τότε θα μπορούμε όλοι, φιλόσοφοι, φυσικοί και απλοί άνθρωποι, να συμμετάσχουμε στη συζήτηση του γιατί συμβαίνει να υπάρχει το Σύμπαν και εμείς. Αν βρούμε την απάντηση σε αυτό το ερώτημα θα έχει συντελεστεί ο τελικός θρίαμβος του ανθρώπινου νου γιατί τότε θα έχουμε γνωρίσει το νου του Θεού.»⁶⁰

Φαίνεται ότι η επιστήμη θα μπορέσει κάποια μέρα να απαντήσει στο ερώτημα «πώς;», αλλά όχι και στο ερώτημα «γιατί;».

Εκτός από παρόμοιες δηλώσεις, αυτό που στ' αλήθεια προκαλούσε προβλήματα στην Jane ήταν η συνεχώς εντεινόμενη αίσθηση ότι ο σύζυγός της προσπαθούσε να ξεριζώσει από την άποψή του για το Σύμπαν οποιαδήποτε αναγκαιότητα ύπαρξης του Θεού. Και καθώς η φήμη του και η επιρροή του μεγάλωναν, η Jane έβλεπε το πρόβλημα να διογκώνεται. Είναι αμφίβολο αν πίστευε ότι ο σύζυγός της έκανε οποιαδήποτε αντιθρησκευτική εκστρατεία με την εργασία του ή ότι προσπαθούσε επίτηδες να αποδείξει πως οι πιστοί άνθρωποι έκαναν λάθος. Της φαινόταν απλώς ότι στο δικό του Σύμπαν, η καθαρή μαθηματική λογική ξεπερνούσε κάθε ανάγκη για την ύπαρξη Θεού:

«Υπάρχει μία πλευρά της σκέψης του που με αναστατώνει υπερβολικά και δεν μπορώ να την αντέξω. Είναι η αίσθηση ότι, επειδή τα πάντα μπορεί να συνοψιστούν σ' έναν λογικό, μαθηματικό τύπο, αυτός ο τύπος πρέπει να είναι και η αλήθεια. Ερευνά σε χώρους που έχουν πράγματι μεγάλη αξία για τους σκεπτόμενους ανθρώπους και μ' έναν τρόπο που μπορεί να έχει πολύ ενοχλητικά αποτελέσματα γι' αυτούς —και δεν είναι ο αρμόδιος.»⁶¹

Ποιος είναι όμως ο αρμόδιος; Αν μη τι άλλο, η θρησκεία είναι μια πολύ προσωπική υπόθεση. Αραγε οι ηγέτες των διαφόρων Εκκλησιών γνωρίζουν καλύτερα την αρχή και το νόημα της ζωής απ' ό,τι ένας επιστήμονας; Γιατί θα έπρεπε ο Stephen Hawking να είναι λιγότερο αρμόδιος από τον οποιονδήποτε —ακόμη και τον ίδιο τον Πάπα— να μιλά για το Θεό; Είχαν δίκιο οι άνθρωποι του Θεού όταν καταδίκάζαν τον Γαλιλαίο να τελειώσει τη ζωή του μέσα στην απομόνωση και τη μιζέρια; Είχαν δίκιο όταν έριξαν τον Τζορντάνο Μπρούνο στην πυρά επειδή τόλμησε να προτείνει μια αντίθετη άποψη για το Σύμπαν; Είναι δικαιολογημένοι όλοι οι θρησκευτικοί πόλεμοι της ανθρώπινης ιστορίας, με τον τρόπο και τη δυστυχία που έφεραν; Ήταν άραγε αρμόδια η οργανωμένη θρησκεία σ' αυτές τις περιστάσεις;

Η Jane δεν έχει γνώσεις θετικών επιστημών και αδυνατεί να μοιραστεί τη βαθιά γνώση του θέματος με το σύζυγό της, ο οποίος μπορεί να το συζητήσει με σαφήνεια μόνο με τους επαγγελματίες συναδέλφους του. Όπως έχει πει η ίδια:

«Ένα από τα μεγαλύτερα παράπονά μου είναι ότι, επειδή δεν είμαι μαθηματικός, μπορώ να καταλάβω την εργασία του Stephen μόνο μέσα από εικόνες. Πρέπει να προσγειώνει όλες του τις ιδέες στον κόσμο μας για να μπορέσει να μου τις εξηγήσει. Είναι μια καλή πειθαρχία γι' αυτόν.»⁶²

Μέχρι τότε δεν υπήρχε τέτοιο πρόβλημα. Όταν όμως η Jane άρχισε να καταλαβαίνει ότι ο Hawking πλησίαζε περιοχές που τα φιλοσοφικά θεμέλιά τους βρίσκονταν πολύ κοντά στις προσωπικές της πεποιθήσεις, κάποιος συναγεμρός πρέπει να σήμανε μέσα της.

Οι σοβαρότερες αντιρρήσεις της αφορούσαν το "χωρίς όρια" μοντέλο του Hawking για το Σύμπαν, σύμφωνα με το οποίο το Σύμπαν περιέχει τον εαυτό του. Το μοντέλο αυτό ευχαριστεί ιδιαίτερα τον Hawking, που έχει πει τα εξής για την ιδέα: «Αποτελεί στ' αλήθεια τη βάση της επιστήμης γιατί αποτελεί πράγματι μια δήλωση ότι οι επιστημονικοί νόμοι ισχύουν παντού.»⁶³ Όταν αντιμετωπίζει το πρόβλημα αν, εφόσον το Σύμπαν είναι αυτοτελές, χρειάζεται να εξηγήσουμε πώς βρέθηκε εκεί όπου υπάρχει, η απάντησή του είναι ότι δεν χρειάζεται εξήγηση — «Απλώς ΥΠΑΡΧΕΙ.»⁶⁴

Ο Hawking έχει τουλάχιστον έναν συνάδελφο με ισχυρές θρησκευτικές πεποιθήσεις, το φίλο και στενό συνεργάτη του Don Page. Στην πραγματικότητα ο Page είναι ένας ξαναγεννημένος χριστιανός, ευαγγελιστής αλλά και κοσμολόγος. Φαίνεται ότι δεν δυσκολεύεται καθόλου να συμβιβάζει τις δύο αντίθετες πλευρές της ζωής και της εργασίας του. Για το χωρίς όρια μοντέλο του Σύνπαντος λέει:

«Κατά τη χριστιανοϊουδαϊκή άποψη, ο Θεός δημιουργεί και συντηρεί ολόκληρο το Σύμπαν και όχι μόνο την αρχή του. Το αν έχει ή όχι αρχή το Σύμπαν είναι άσχετο με το ζήτημα της δημιουργίας του, ακριβώς όπως και το αν η γραμμή ενός ζωγράφου έχει αρχή και τέλος ή είναι απλώς μια κλειστή γραμμή κύκλου, δεν έχει καμία απολύτως σχέση με το ερώτημα αν η γραμμή αυτή σχεδιάστηκε.»⁶⁵

Η Jane είπε κάποτε σ' έναν δημοσιογράφο ότι ένωσε θλίψη όταν ο Don Page, λίγο μετά την εγκατάστασή του στο σπίτι τους, προσπάθησε να εμπλέξει τον Hawking σε μια θρησκευτική συζήτηση αλλά αναγκάστηκε να παραιτηθεί. Πέρα από τις εκ διαμέτρου αντίθετες απόψεις τους οι δύο άντρες παρέμειναν φίλοι, συμφωνώντας απλώς να μη συζητούν για κανένα είδος προσωπικού Θεού.

Ο Hawking αναστατώνει τόσο τους επικριτές όσο και τους υποστηρικτές του με φαινομενικά διφορούμενες δηλώσεις, όπως:

«Ακόμη και αν υπάρχει μία μόνο δυνατή ενιαία θεωρία, αυτή δεν αποτελείται παρά από ένα σύνολο κανόνων και εξισώσεων. Τι όμως εμπυχώνει τις εξισώσεις και δημιουργεί ένα Σύμπαν που περιγράφεται απ' αυτές;»⁶⁶

Ασφαλώς ο Hawking δεν υπονοεί εδώ ότι τελικά μπορεί να υπάρχει διαθέσιμος ρόλος για έναν Δημιουργό. Φαίνεται ότι ευχαρισιέται να αφήνει τα σχετικά ερωτήματα ανοικτά. Περιορίζοντας απλώς την ανάγκη ύπαρξης ενός Θεού, αποφεύγει να αρνηθεί εντελώς την ύπαρξή του:

«Ο Αϊνστάιν έκανε κάποτε την ερώτηση: "Πόση ελευθερία επιλογής είχε ο Θεός στη δημιουργία του Σύνπαντος;" Αν η πρόταση της έλλειψης ορίου είναι σωστή, ο Θεός δεν είχε καμιά ελευθερία επιλογής των αρχικών χαρακτηριστικών του Σύνπαντος. Θα μπορούσε βέβαια να εξακολουθεί να διατηρεί την ελευθερία επιλογής των νόμων του Σύνπαντος. Στην πραγματικότητα όμως αυτή η ελευθερία δεν θα ήταν και πολύ μεγάλη: μπορεί να υπάρχει ένας πολύ μικρός αριθμός πλήρων ενιαίων θεωριών (ίσως μάλιστα και μόνο μία) που να είναι συνεπείς και να επιτρέπουν την ύπαρξη δομών στο Σύμπαν δομών τόσο πολύπλοκων όσο τα ανθρώπινα όντα που μπορούν να ερευνήσουν τους νόμους της Φύσης και να αναρωτηθούν για τη φύση του Θεού.»⁶⁷

Διανοούμενοι και από τις δύο πλευρές (τόσο αυτοί που υποστηρίζουν τις συμβατικές θρησκευτικές απόψεις όσο και οι κυνικοί και οι αθεϊστές) έχουν παραθέσει με ειλικρίνεια αλλά και διαστρεβλώσει τα λεγόμενα του Hawking σε τόσο πολλές περιστάσεις, ώστε κάποιος συγγραφέας είπε πρόσφατα ότι τα όσα έχει διατυπώσει ο Hawking είναι τόσο εύγλωττα και τόσο άξια να μνημονεύονται, όσο και τα λεγόμενα του Σαίξπηρ ή της Βίβλου. Ο Hawking περιφρονεί τέτοιου είδους σχόλια. Δηλώνει ότι η αξία μνείας των λεγομένων του οφείλεται στην ικανότητά του να είναι περιεκτικός, ένα ταλέντο που ήταν αναγκασμένος να το καλλιεργήσει, εξαιτίας της δυσκολίας με την οποία επικοινωνεί.

Φαίνεται ότι ο Hawking έκανε πολύ λίγα πράγματα για να βοηθήσει την Jane σ' αυτή την κρίση. Ήταν, και ίσως παραμένει, εξοργισμένη από τη στενοκεφαλιά του στο θέμα της θρησκείας. «Επιμένω ότι υπάρχουν διαφορετικοί τρόποι προσέγγισης [της θρησκείας], και ο μαθηματικός τρόπος δεν είναι παρά μόνον ένας από αυτούς, αλλά ο Stephen απλώς χαμογελάει», είχε πει η Jane.⁶⁸

Η συμβατική θρησκεία δεν είναι το μόνο πράγμα για το οποίο ο σκεπτικισμός του Hawking εμφανίζεται ακραίος. Δεν ξέχασε ποτέ τα μαθήματα που πήρε από τα πειράματα παραψυχολογίας στη δεκαετία του 1950, και δεν έχει καθόλου χρόνο να διαθέσει για οποιαδήποτε μορφή μυστικισμού ή μεταφυσικής. Μερικοί συγγραφείς προσπάθησαν να γεφυρώσουν το χάσμα ανάμεσα στο μυστικισμό και τη σύγχρονη φυσική. Πολλοί βλέπουν κάποιον παραλληλισμό ανάμεσα στις ανατολικές θρησκείες και την κβαντική μηχανική, στις αρχαίες διδασκαλίες και τις θεωρίες του χάους, αλλά ο Hawking περιφρονεί την όλη υπόθεση. Στο βιβλίο του *Μοναχικές καρδιές του Κόσμου*,ⁱ ο Dennis Overbye περιγράφει μια συνάντησή του με τον Hawking στη δεκαετία του 1970, όπου κατάφερε να τον παρασύρει να συζητήσουν για το μυστικισμό χωρίς να κινδυνέψουν τα δάχτυλα των ποδιών του από την επίθεση της καρέκλας του. Ο Overbye παραθέτει την άποψη του ανθρωπολόγου Joseph Campbell για τη θεά των ινδουιστών Κάλι, ότι «είναι μια φοβερή προσωπικότητα, με το στομάχι της απύθμενο κενό που δεν μπορεί ποτέ να το γεμίσει, και τη μήτρα της να γεννά τα πάντα και για πάντα». Προσπάθησε κατόπιν να βρει μια σχέση ανάμεσα στην Κάλι και τις μαύρες τρύπες. Συγκρατώντας μετά βίας τον εαυτό του, ο Hawking απάντησε με θυμό:

«Είναι ανοησίες της μόδας. Οι άνθρωποι ασπάζονται το μυστικισμό της Ανατολής απλώς επειδή είναι κάτι διαφορετικό που δεν το είχαν συναντήσει προηγουμένως. Σαν φυσική περιγραφή της πραγματικότητας, όμως, αποτυγχάνει οικτρά να δώσει κάποια αποτελέσματα... Αν ψάξετε στο μυστικισμό της Ανατολής μπορείτε να βρείτε πράγματα που θυμίζουν ιδέες της σύγχρονης φυσικής ή της κοσμολογίας. Δεν νομίζω όμως ότι έχουν καμία σημασία.

Η απόδοση της ονομασίας μαύρες τρύπες σ' αυτά τα αντικείμενα ήταν μια αριστοτεχνική ενέργεια του Wheeler, διότι αντικατοπτρίζει μια [ψυχολογική] σύνδεση ή επικαλείται κάποιες ανθρώπινες νευρώσεις. Αν είχε γίνει γενικά αποδεκτός ο ρωσικός όρος "παγωμένα άστρα", τότε αυτό το κομμάτι της ανατολικής μυθολογίας δεν θα φαινόταν καθόλου σημαντικό. Ονομάζονται μαύρες τρύπες γιατί σχετίζονται με το φόβο του ανθρώπου να καταστραφεί ή να καταβροχθιστεί. Έτσι, κατά μία έννοια, υπάρχει κάποια σύνδεση. Εγώ, πάντως, δεν φοβάμαι μήπως πέσω μέσα τους. Αντίθετα, τις κατανοώ. Νιώθω, κατά κάποιο τρόπο, ότι είμαι κύριός τους.»⁶⁹

Παρ' όλα αυτά, μερικοί δημοσιογράφοι και σχολιαστές από τον περίγυρο του Hawking έχουν διατυπώσει ορισμένες γελοίες υπερβολές σχετικά με το ζήτημα αυτό. Για ορισμένους, ο Hawking είναι μια μεταφορά της ίδιας της εργασίας του, ένας αστροναύτης μαύρης τρύπας. Όταν ο Overbye του το είπε αυτό, ο Hawking δικαιολογημένα εκνευρίστηκε πολύ. «Πάντοτε πίστευα ότι μπορώ να

ⁱ *Lonely Hearts of the Cosmos*.

επικοινωνώ»,⁷⁰ απάντησε θυμωμένα και όρμησε με την καρέκλα του στα πόδια του Overbye.

ΑΣΤΡΟΝΑΥΤΗΣ ΜΑΥΡΗΣ τρύπας ή όχι, ο Hawking ταξίδευε όλο και περισσότερο στη δεκαετία του 1970. Το χειμώνα του 1976 έκανε μια περιοδεία στην Αμερική και μίλησε σε σημαντικά συνέδρια στο Σικάγο και τη Βοστώνη. Ακόμη και για τους επιστήμονες που τον γνώριζαν από συμπόσια και συνέδρια σε διάφορα μέρη του κόσμου, η ομιλία του ήταν σχεδόν ακατάληπτη. Οι απλοί άνθρωποι και δημοσιογράφοι που παρακολουθούσαν τις συνεδριάσεις, δυσκολεύονταν εξίσου να κατανοήσουν τη φωνή του όσο και το θέμα της ομιλίας του.

Παρότι οι διοργανωτές των συνεδρίων ενημερώνονταν απαραίτητως εκ των προτέρων για τις δυσχέρειες του Hawking, τις περισσότερες φορές η πρόσβασή του στο βήμα του αμφιθεάτρου δεν ήταν καθόλου εύκολη. Έπρεπε να τα καταφέρει χωρίς ράμπες και ανελκυστήρες. Σε κάτι τέτοιες περιστάσεις οι φίλοι και συνάδελφοι του έσπευδαν να τον βοηθήσουν, και έξι από αυτούς σήκωναν τη βαριά αναπηρική του καρέκλα. Αν και ο ίδιος δεν ζύγιζε πάνω από 45 κιλά, η καρέκλα του λειτουργούσε με μπαταρίες αυτοκινήτου που προσέθεταν πολύ βάρος. Όπως έλεγαν όσοι συμμετείχαν σε τέτοιες επιχειρήσεις, υπήρχε πάντοτε ο φόβος να τους πέσει ή να χτυπήσει το λαιμό του. Ένας φίλος του περιέγραψε μια τέτοια σκηνή: έβλεπε το κεφάλι του Hawking να κουνιέται πέρα-δύθε καθώς έξι μεγαλόσωμοι επιστήμονες της ομάδας του ανέβαζαν την καρέκλα στο βήμα κάπου δύο μέτρα ψηλά, ενώ τον είχε κυριεύσει ο τρόμος ότι κάποια μέρα κάτι θα πήγαινε ανεπανόρθωτα στραβά, απλώς επειδή οι διοργανωτές δεν τα είχαν σκεφτεί όλα.

Ο Hawking έκανε μεγάλη εντύπωση κατά τη διάρκεια του ταξιδιού του στις Ηνωμένες Πολιτείες το 1976. Για τη συντριπτική πλειονότητα του ακροατηρίου, ο κοκαλιάρης που ήταν καρφωμένος στην αναπηρική του καρέκλα μουρμούριζε ακατάληπτα, σαν να απηύθυνε τα λόγια του σε κάποιο σημείο που βρισκόταν μόλις τρία μέτρα μακριά. Παρ' όλα αυτά, όσοι πήγαιναν να τον ακούσουν τον έπαιρναν πάντα πολύ στα σοβαρά. Στενοί συνεργάτες του, που μπορούσαν να καταλάβουν τα λεγόμενά του, τα μετέφραζαν και για τους διπλανούς τους όσο καλύτερα μπορούσαν, με το ένα τους αυτί τεντωμένο για να ακούνε τα μαθηματικά που περιέγραφε ο Hawking. Οι διαφάνειες που προβάλλονταν και η ανακούφιση από διάφορα χιλιοειπωμένα αστεία βοηθούσαν λίγο, αλλά η δουλειά δεν έπαυε να είναι σκληρή.

Έως εκείνη την εποχή είχε αντιστρέψει εντελώς τις ιδέες του για τις μαύρες τρύπες και τη θερμοδυναμική, τις ίδιες ιδέες που είχαν προκαλέσει τόσες διαφωνίες λίγα χρόνια πριν. Σε μια ομιλία του στη Βοστώνη με τον τίτλο «Οι μαύρες τρύπες είναι άσπρες από τη θερμότητα»,ⁱ προκάλεσε αναστάτωση μ' ένα συμπέρασμα που αντέκρουε τη διάσημη δήλωση του Αϊνστάιν «Ο Θεός δεν παίζει ζάρια». «Ο Θεός όχι μόνο παίζει ζάρια», είχε ισχυριστεί ο Hawking, «αλλά μερικές φορές τα ρίχνει σε μέρη όπου δεν μπορούμε να τα δούμε.»

Οι δημοσιογράφοι έκαναν ουρές για να μιλήσουν με τον Hawking. Τον Ιανουάριο του 1977, το BBC παρουσίασε ένα πρόγραμμα με τίτλο *Το κλειδί του Σύμπαντος*,ⁱⁱ μαζί μ' ένα βιβλίο που το συνόδευε, του Nigel Calder. Μεγάλο μέρος του προγράμματος ήταν αφιερωμένο στην πρόσφατη εργασία του Stephen Hawking, και παρουσίαζε ένα προφίλ του ανθρώπου και των προσπαθειών του να ενοποιήσει τη σχετικότητα και την κβαντική μηχανική —"το κλειδί του Σύμπαντος" του τίτλου. Για πρώτη φορά το ευρύ κοινό γνώριζε τον τριανταπεντάχρονο Δρ. Stephen Hawking, επίτιμο μέλος της Βασιλικής Εταιρείας, καθώς και την ασθένειά του και την εργασία του. Οι Βρετανοί τηλεθεατές ανέρχονταν σε εκατομμύρια.

ⁱ Black Holes Are White Hot.

ⁱⁱ *The Key to the Universe*.

Από το 1977, η δημοσιότητα που περιέβαλλε τον Hawking και τα επιτεύγματά του άρχισε να επεκτείνεται σε τοπική, εθνική και παγκόσμια κλίμακα. Ανάμεσα στα ρεπορτάζ για τραγουδιστές της πανκ, που υπέγραφαν συμβόλαια παραγωγής δίσκων μπροστά στα ανάκτορα του Μπάκινγχαμ, και τον αυξανόμενο ενθουσιασμό για το ιωβηλαίο της βασίλισσας το επόμενο καλοκαίρι, στον τύπο του Καίμπριτζ κυκλοφορούσαν ψίθυροι σχετικοί με το παράξενο γεγονός ότι αυτός ο διάσημος επιστήμονας, μέλος της Βασιλικής Εταιρείας και φημισμένη προσωπικότητα "της επιστήμης των μελανών οπών", ο οποίος εμφανιζόταν στην τηλεόραση και με τις φωτογραφίες του στις εφημερίδες ολοένα και συχνότερα, δεν κατείχε τη θέση του καθηγητή στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ.

Υπήρχε η βουβή υποψία ότι το Πανεπιστήμιο δίσταζε να παραχωρήσει στον σοβαρά ανάπηρο επιστήμονα τη θέση του καθηγητή, επειδή ίσως να μη ζούσε για πολύ ακόμη. Ώς το Μάρτιο του 1977, όμως, το Πανεπιστήμιο είχε αποφασίσει να του παραχωρήσει την ειδική Έδρα Βαρυτικής Φυσικής, η οποία θα του ανήκε για όσο διάστημα θα παρέμενε στο Καίμπριτζ. Τον ίδιο χρόνο τιμήθηκε με τον τίτλο του "επίτιμου μέλους-καθηγητή" στο Caius, μια ιδιαίτερη διάκριση καθηγεσίας που του απονεμήθηκε από τις αρχές του Κολεγίου.

Οι διακρίσεις και οι τιμές συνέχισαν να συσσωρεύονται. Ο Robert Berman, ο επιβλέπων του Hawking από τα προπτυχιακά χρόνια στην Οξφόρδη, τον πρότεινε ως μέλος επί τιμή του University College. Στην επιστολή του προς την Επιτροπή Γενικών Αρμοδιοτήτων έγραφε:

«Το τελευταίο τεύχος του *Who's Who* μιλάει για μερικά από τα κατορθώματά του, αλλά αδυνατεί να παρακολουθήσει το ρυθμό απονομής τιμών στο πρόσωπό του.

Δεν μπορώ να φανταστώ ότι το Κολέγιο έβγαλε ποτέ πιο διακεκριμένο επιστήμονα. Θα ήταν τιμή για μας αν η σχέση μας με τη σταδιοδρομία του γινόταν πλέον ολοφάνερη (ο έξω κόσμος νομίζει ότι ο Hawking είναι προϊόν αποκλειστικά του Καίμπριτζ).

Το αίτημά μου να θεωρηθεί μέλος επί τιμή κάποιος που δεν έχει κλείσει ακόμη τα 35 του χρόνια ίσως σας εκπλήσσει. Υπάρχουν όμως δύο λόγοι. Πρώτον, η διάκρισή του είναι εντελώς εξαιρετική και δεν χρειάζεται να περιμένουμε να αναγνωρισθεί το γεγονός ότι έχει διακριθεί. Ο Hawking αναφέρεται σχεδόν σε κάθε άρθρο ή διάλεξή του στις μαύρες τρύπες. Το βιβλίο του (*Η δομή του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα*) ήταν αυτό που περίμενε κάθε κοσμολόγος.

Δεύτερον, ο Hawking είναι σοβαρά άρρωστος και καθηλωμένος σε αναπηρική καρέκλα από μια εξελισσόμενη παράλυση, η οποία κανονικά συντομεύει κατά πολύ τη ζωή των θυμάτων της. Βρίσκεται σε τρομακτική φυσική κατάσταση αλλά το μυαλό του λειτουργεί κανονικά.

Ελπίζω να μην κυριαρχήσει η εντύπωση ότι πρέπει να περιμένουμε πρώτα να δούμε αν θα κερδίσει το βραβείο Νόμπελ!»

Ο Berman πίστευε ότι ίσως έπρεπε να στηρίξει κι άλλο τα επιχειρήματά του. Έμεινε κατάπληκτος στη συνέχεια, όταν η πρότασή του έγινε δεκτή χωρίς την παραμικρή αντίρρηση, στην πρώτη κιόλας συνάντηση της Επιτροπής.

Ο τεμπέλης φοιτητής του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης που πριν από δεκαέξι μόλις χρόνια έγραφε συνθήματα στους τοίχους και περνούσε τον περισσότερο χρόνο του πίνοντας παρά μελετώντας, είχε φτάσει πολύ μακριά.

11. Πίσω στην αρχή

ΩΣ ΤΟ ΤΕΛΟΣ του 1974, η εργασία του Hawking για τις μαύρες τρύπες είχε δείξει ότι αν χρησιμοποιηθεί μόνο η γενική θεωρία της σχετικότητας, το εμβαδόν της επιφάνειας μιας μαύρης τρύπας δεν μπορεί, σύμφωνα με τις εξισώσεις, να μειωθεί —αλλά η προσθήκη των κβαντικών κανόνων στις εξισώσεις αποκάλυπτε ότι οι μαύρες τρύπες μπορούσαν όχι μόνο να συρρικνωθούν αλλά και να εξαφανιστούν τελικά μέσα σε μια πνοή ακτινοβολίας γάμα. Η προγενέστερη εργασία του με τον Penrose είχε δείξει ότι, με τη χρήση μόνο της γενικής θεωρίας της σχετικότητας, οι εξισώσεις έλεγαν ότι το Σύμπαν έπρεπε να έχει γεννηθεί από μία χωροχρονική ανωμαλία, ένα σημείο με άπειρη πυκνότητα και μηδενικό όγκο, περίπου 15 δισεκατομμύρια χρόνια πριν. Όπως ήταν φυσικό, το επόμενο επιστημονικό ερώτημα που έθεσε ο Hawking στον εαυτό του ήταν τι επιπτώσεις θα είχε η προσθήκη των κβαντικών κανόνων σε αυτό το σύνολο των εξισώσεων.

Η απάντηση στο ερώτημα δεν ήταν καθόλου εύκολη. Οι φυσικοί προσπαθούσαν να συνδυάσουν την κβαντική θεωρία και τη θεωρία της σχετικότητας σε μία πλήρη, ενοποιημένη θεωρία από την εποχή της κβαντικής επανάστασης, στη δεκαετία του 1920. Ακόμη και ο ίδιος ο Αϊνστάιν πέρασε τα είκοσι τελευταία χρόνια της ζωής του προσπαθώντας, ανεπιτυχώς, να βρει μια λύση στο πρόβλημα. Πράγματι, οι μαθηματικοί δεν έχουν ακόμη επιτύχει να διατυπώσουν μία πλήρη θεωρία κβαντικής βαρύτητας. Ο Hawking όμως, περιορίζοντας τον εαυτό του στο συγκεκριμένο πρόβλημα που αφορά το πώς η σχετικότητα και η κβαντική μηχανική αλληλεπιδρούσαν στην αρχή του χρόνου, σημείωσε τόσο σημαντική πρόοδο, ώστε ως τις αρχές της δεκαετίας του 1980 ήταν σε θέση να θέτει το ερώτημα αν υπήρξε ποτέ αρχή του χρόνου. Για να καταλάβουμε πώς έφτασε σ' αυτή την εκπληκτική υπόθεση, πρέπει να ρίξουμε πάλι μια ματιά στην κβαντική θεωρία, και μάλιστα σε μια προσέγγιση που ανέπτυξε ο μεγάλος αμερικανός φυσικός Richard Feynman, γνωστή με το όνομα "άθροιση ιστοριών" ή "ολοκλήρωμα τροχιών".

Τα ουσιώδη χαρακτηριστικά της κβαντικής μηχανικής επιδεικνύονται ξεκάθαρα στο γνωστό "πείραμα του διαφράγματος με τις δύο σχισμές": Μια ακτίνα φωτός ή μία δέσμη ηλεκτρονίων κατευθύνεται μέσα από δύο μικρές σχισμές ενός διαφράγματος σε μια οθόνη που βρίσκεται από πίσω. Η εκδοχή του πειράματος που χρησιμοποιεί το φως είναι γνωστή με το όνομα "πείραμα του Young", και ίσως σας είναι γνώριμη από τη φυσική του σχολείου. Στην οθόνη, λοιπόν, παράγεται μια χαρακτηριστική εικόνα με διαδοχικές φωτεινές και σκοτεινές περιοχές, οι οποίες δημιουργούνται λόγω της συμβολής των ηλεκτρομαγνητικών κυμάτων τα οποία διέρχονται από τις δύο σχισμές. Εκεί όπου τα δύο κύματα προστίθενται, δημιουργείται μία φωτεινή περιοχή, ενώ εκεί όπου αλληλοαναιρούνται, η οθόνη είναι σκοτεινή.

Η συμβολή κατανοείται εύκολα με τη βοήθεια των κυμάτων. Μπορείτε να παρατηρήσετε το ίδιο ακριβώς αποτέλεσμα αν δημιουργήσετε κύματα στην επιφάνεια του νερού μιας δεξαμενής και τα αφήσετε να περάσουν μέσα από δύο σχισμές ενός φράγματος. Είναι όμως πολύ δυσκολότερο να κατανοήσουμε πώς μπορεί να συμπεριφέρονται με παρόμοιο τρόπο τα ηλεκτρόνια, που είμαστε συνηθισμένοι να τα θεωρούμε συμπαγή σωματίδια, κάτι σαν μικροσκοπικές μπίλιες του μπιλιάρδου. Κι όμως, έτσι είναι.

Ακόμη περισσότερο μας παραξενεύει το ότι παίρνουμε την ίδια χαρακτηριστική εικόνα διαδοχικών φωτεινών και σκοτεινών περιοχών πάνω στην οθόνη (η οποία μπορεί να είναι παρόμοια με μια οθόνη τηλεόρασης), όταν εκπέμπονται ηλεκτρόνια μέσα από τις σχισμές με ρυθμό ένα τη φορά. Γιατί όμως είναι παράξενο αυτό; Σκεφτείτε τι συμβαίνει όταν τα ηλεκτρόνια εκπέμπονται μέσα από μία μόνο σχισμή. Αντί για την εικόνα των εναλλασσόμενων φωτεινών και σκοτεινών περιοχών, βλέπουμε μια ομοιόμορφα φωτισμένη περιοχή της οθόνης πίσω από τη σχισμή. Είναι πράγματι η εικόνα που έχουμε όταν κλείσουμε τη μία από τις δύο σχισμές και συνεχίσουμε να εκπέμπουμε ηλεκτρόνια. "Προφανώς", κάθε ηλεκτρόνιο μπορεί να διέλθει μέσα από μία μόνο σχισμή. Όταν

όμως είναι ανοικτές και οι δύο σχισμές, ακόμη κι αν εκπέμπουμε ηλεκτρόνια με ρυθμό ένα τη φορά, δεν βλέπουμε απλώς δύο ομοιόμορφα φωτισμένες περιοχές πίσω από τις σχισμές αλλά τη χαρακτηριστική εικόνα των "κροσσών συμβολής" του πειράματος Young.

Πρόκειται για το σαφέστερο παράδειγμα διϋισμού σωματιδίου-κύματος (Κεφάλαιο 2), ο οποίος αποτελεί την καρδιά του κβαντικού κόσμου. Όταν κάθε ηλεκτρόνιο φτάνει στην οθόνη, δημιουργεί ένα μικρό φωτεινό στίγμα, ακριβώς όπως θα έκανε και ένα μικροσκοπικό σωματίδιο σαν μπίλια του μπιλιάρδου. Όταν όμως προστίθενται χιλιάδες φωτεινά στίγματα, παράγουν την εικόνα των κροσσών, η οποία αντιστοιχεί σε ένα κύμα που διέρχεται ταυτόχρονα και από τις δύο σχισμές. Θα λέγαμε ότι κάθε ηλεκτρόνιο είναι ένα κύμα που διέρχεται ταυτόχρονα και από τις δύο σχισμές, συμβάλλει με τον ίδιο του τον εαυτό, αποφασίζει σε ποιο κομμάτι της εικόνας ανήκει και κατευθύνεται προς τα εκεί, φτάνοντας τελικά σαν ένα σωματίδιο που δημιουργεί το φωτεινό στίγμα στην οθόνη.

Μην ανησυχείτε αν όλα αυτά σας φαίνονται ακατανόητα. Ο Niels Bohr, ένας από τους πρωτοπόρους φυσικούς της κβαντικής επανάστασης, έλεγε ότι «όποιος δεν σοκάρεται από την κβαντική θεωρία δεν την έχει κατανοήσει», ενώ ο Feynman, ο μεγαλύτερος ίσως θεωρητικός φυσικός από την εποχή του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, προχώρησε ακόμη περισσότερο, λέγοντας ότι *ουδείς* κατανοεί την κβαντική μηχανική. Το σημαντικό δεν είναι να καταλάβει κανείς πώς υπάρχει μια τόσο παράξενη συμπεριφορά σαν αυτή του διϋισμού σωματιδίου-κύματος, αλλά να ανακαλύψει ένα σύνολο εξισώσεων που να περιγράφουν τα όσα συμβαίνουν, και να καταστήσει εφικτό για τους φυσικούς να προβλέψουν τη συμπεριφορά των ηλεκτρονίων και των φωτεινών και άλλων κυμάτων. Η προσέγγιση της άθροισης ιστοριών ήταν η συνεισφορά του Feynman σ' αυτή την πιο ρεαλιστική μορφή "κατανόησης" σε κβαντικό επίπεδο, και στα τέλη της δεκαετίας του 1970 ο Hawking την εφάρμοσε στη μελέτη της Μεγάλης Έκρηξης.

Ο Feynman έλεγε ότι αντί να σκεφτόμαστε ένα αντικείμενο, όπως το ηλεκτρόνιο, σαν απλό σωματίδιο που ακολουθεί μια μοναδική τροχιά από το Α στο Β (για παράδειγμα μέσα από τη μία σχισμή στο πείραμα του Young), πρέπει να θεωρούμε ότι ακολουθεί κάθε πιθανή τροχιά από το Α στο Β μέσα στο χωρόχρονο. Είναι ευκολότερο για ένα "κλασικό" σωματίδιο να ακολουθήσει ορισμένες τροχιές (ορισμένες "ιστορίες") και όχι άλλες, και αυτό επιτρέπεται από τις εξισώσεις του Feynman με την ανάθεση σε κάθε τροχιά μιας πιθανότητας, η οποία μπορεί να υπολογιστεί σύμφωνα με τους κβαντικούς κανόνες.

Αυτές οι πιθανότητες μπορούν να συμβάλλουν με τις πιθανότητες γειτονικών τροχιών ή "παγκόσμιων γραμμών", όπως ονομάζονται, ακριβώς όπως ανακατεύονται οι κυματισμοί στην επιφάνεια μιας λίμνης μεταξύ τους. Η πραγματική τροχιά που ακολουθεί το σωματίδιο υπολογίζεται κατόπιν αν προσθέσουμε όλες τις πιθανότητες των μεμονωμένων τροχιών (γι' αυτό ακριβώς η εν λόγω προσέγγιση είναι γνωστή και ως "άθροισμα ιστοριών" ή "ολοκλήρωμα τροχιών").

Στο τεράστιο πλήθος των περιπτώσεων, οι διάφορες πιθανότητες αναιρούν σχεδόν εντελώς η μία την άλλη, αφήνοντας ελάχιστες μόνο τροχιές, οι οποίες ενισχύονται. Αυτό συμβαίνει με τις τροχιές ενός ηλεκτρονίου κινούμενου κοντά στον πυρήνα ενός ατόμου. Το ηλεκτρόνιο δεν επιτρέπεται να κινηθεί οπουδήποτε, εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο αλληλοαναιρούνται οι πιθανότητες. Επιτρέπεται να κινηθεί σε μία μόνο από τις λίγες τροχιές γύρω από τον πυρήνα, όπου οι πιθανότητες ενισχύουν η μία την άλλη.

Το πείραμα με τις δύο σχισμές είναι ασυνήθιστο διότι προσφέρει στα ηλεκτρόνια τη δυνατότητα επιλογής ανάμεσα σε δύο εξίσου πιθανά σύνολα τροχιών, το καθένα μέσα από κάθε σχισμή. Γι' αυτό το λόγο η βασική παραξενιά τού κβαντικού κόσμου είναι τόσο εμφανής στο συγκεκριμένο πείραμα. Μόνον ο Hawking, όμως, είχε την έμπνευση να εφαρμόσει τη μέθοδο της άθροισης

ιστοριών για να υπολογίσει την ιστορία όχι ενός μοναδικού ηλεκτρονίου αλλά ολόκληρου του Σύμπαντος. Αλλά ακόμη κι αυτός ξεκίνησε με έναν απλούστερο τρόπο: με την ανωμαλία της μαύρης τρύπας.

ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ στην ανωμαλία στο εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας όταν αυτή "εξαερώνεται"; Μια απλή υπόθεση θα έλεγε ότι στα τελικά στάδια της εξαέρωσης ο ορίζοντας γύρω από τη μαύρη τρύπα εξαφανίζεται, αφήνοντας πίσω του γυμνή την ανωμαλία, την οποία υποτίθεται ότι αποστρέφεται η φύση. Στην πραγματικότητα, όμως, οι εξισώσεις που ανέπτυξε ο Hawking στις αρχές της δεκαετίας του 1970 για να περιγράψει τις μαύρες τρύπες που εκρήγνυνται, δεν μπορούσαν να φτάσουν σε τόσο ακραία συμπεράσματα. Για να κυριολεκτήσουμε, εφαρμόζονταν μόνο αν η μάζα της μαύρης τρύπας ήταν ακόμη ένα λογικό κλάσμα του γραμμαρίου — σχεδόν τόσο μεγάλο ώστε να μπορεί να ζυγιστεί σε μια συνηθισμένη ζυγαριά κουζίνας. Η καλύτερη υπόθεση που μπορούσε να κάνει ο Hawking, αλλά και οποιοσδήποτε άλλος, το 1974, ήταν ότι αν η μαύρη τρύπα εξαερωνόταν μέχρι ενός τέτοιου σημείου θα εξαφανιζόταν εντελώς, παίρνοντας μαζί της και την ανωμαλία. Δεν ήταν όμως παρά μια υπόθεση, βασισμένη σε μερικές γενικές κβαντικές αρχές.

Αυτές οι αρχές αποτελούν όψεις της βασικής αρχής της απροσδιοριστίας. Ακριβώς όπως υπάρχει μια θεμελιώδης αβεβαιότητα ως προς το ενεργειακό περιεχόμενο του κενού, υπάρχει και μια θεμελιώδης αβεβαιότητα όσον αφορά τα βασικά μέτρα, όπως το μήκος και ο χρόνος. Το μέγεθος αυτών των αβεβαιοτήτων προσδιορίζεται από τη σταθερά του Planck, η οποία μας δίνει τα βασικά "κβάντα", γνωστά ως "μήκος Planck" και "χρόνος Planck".

Και τα δύο είναι πολύ μικρά. Το μήκος Planck, για παράδειγμα, είναι 10^{-35} του μέτρου, πολύ μικρότερο από τον πυρήνα ενός ατόμου. Σύμφωνα με τους κβαντικούς κανόνες, όχι μόνο είναι αδύνατο να μετρήσουμε οποιοδήποτε μήκος με ακρίβεια μεγαλύτερη από αυτή (θα ήμασταν πολύ τυχεροί αν το καταφέρναμε!), αλλά δεν υπάρχει και νόημα να φανταστούμε ένα μήκος μικρότερο από το μήκος Planck. Έτσι, αν μια μαύρη τρύπα που εξαερώνεται συρρικνωθεί σε ένα σημείο με διάμετρο μόλις ένα μήκος Planck, δεν μπορεί να συρρικνωθεί περισσότερο. Αν έχανε περισσότερη ενέργεια, θα εξαφανιζόταν εντελώς. Παρομοίως, το κβάντο του χρόνου είναι το μικρότερο χρονικό διάστημα που έχει νόημα. Ο χρόνος Planck είναι μόλις 10^{-43} του δευτερολέπτου, και δεν υπάρχει μικρότερο χρονικό διάστημα. (Μην ανησυχείτε για το ακριβές μέγεθος αυτών των αριθμών. Αυτό που έχει σημασία είναι ότι αν και είναι αφάνταστα μικροί, δεν είναι μηδέν.) Κατά την κβαντική θεωρία δεν μπορούμε ούτε να συρρικνώσουμε μια μαύρη τρύπα σε μαθηματικό σημείο ούτε να κοιτάξουμε πίσω στο χρόνο στη στιγμή της "αρχής" του. Ακόμη κι αν εξωθούσαμε το μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης στο πιο ακραίο όριό του, θα έπρεπε να οραματιστούμε ένα Σύμπαν που γεννιέται με "ηλικία" ίση με το χρόνο Planck.

Και στις δύο περιπτώσεις, η κβαντική μηχανική φαίνεται να εξοβελίζει τις ενοχλητικές ανωμαλίες. Αν η ιδέα ενός όγκου με διάμετρο μικρότερη του μήκους Planck δεν έχει νόημα, τότε ούτε και η ιδέα του σημείου με άπειρη πυκνότητα και μηδενικό όγκο έχει νόημα. Η κβαντική θεωρία μάς λέει ότι αν και οι πυκνότητες που υπάρχουν στο εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας ή στη γέννηση του Σύμπαντος είναι απίστευτα υψηλές σύμφωνα με τα ανθρώπινα μέτρα, παρ' όλα αυτά δεν είναι άπειρες. Και αν οι απειρισμοί και οι ανωμαλίες μπορεί να παραμεριστούν, τότε υπάρχει τουλάχιστον η ελπίδα ότι θα βρεθεί ένα σύνολο εξισώσεων οι οποίες θα περιγράφουν την αρχή (και, κατά συνέπεια, τη μοίρα) του Σύμπαντος. Ο Hawking ξεκινώντας το 1975 από το πρόβλημα του τι συμβαίνει στα τελικά στάδια εξαέρωσης μιας μαύρης τρύπας, ως το 1981 ήταν έτοιμος να αποκαλύψει τις νέες ιδέες του, συγχωνεύοντας σε αυτές την άθροιση ιστοριών του Feynman, με σκοπό να εξηγήσει τη γέννηση του Σύμπαντος. Ο τόπος που διάλεξε για την αποκάλυψη ήταν το Βατικανό.

Στην πραγματικότητα, η επιλογή του τόπου συνάντησης δεν ήταν αποκλειστικά ιδιοτροπία του Hawking. Η Καθολική Εκκλησία είχε προσκαλέσει αρκετούς διακεκριμένους κοσμολόγους για να

παρευρεθούν σ' ένα συνέδριο στη Ρώμη το 1981, με αντικείμενο συζήτησης την εξέλιξη του Σύμπαντος μετά τη Μεγάλη Έκρηξη. Από τη δεκαετία του 1980 και μετά, η Εκκλησία ήταν πολύ πιο δεκτική επιστημονικής διδασκαλίας απ' ό,τι την εποχή του Γαλιλαίου, και η επίσημη άποψη δεν διαφωνούσε με την πρόθεση της επιστήμης να ερευνά τα γεγονότα μετά τη Μεγάλη Έκρηξη, αφήνοντας το μυστήριο της στιγμής της Δημιουργίας στα χέρια του Θεού.

Ευτυχώς, ίσως, η έρευνα του Hawking περί της στιγμής της Δημιουργίας διατυπωνόταν ακόμη σε μια μάλλον δυσνόητη μαθηματική γλώσσα, όταν την παρουσίασε σ' εκείνο το συνέδριο. Έκτοτε, όμως, ανέπτυξε τις ιδέες του με πιο προσιτό τρόπο (με την αξιοσημείωτη βοήθεια του James Hartle, του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας). Δεν χρειάζεται και μεγάλη διαίσθηση για να μαντέψουμε ότι ο Πάπας δεν θα είχε πιθανώς εγκρίνει την πλήρως ανεπτυγμένη έκδοση των ιδεών του Hawking, η οποία φαίνεται να απορρίπτει εντελώς το ρόλο του Θεού.

Ο Hawking προσπάθησε να αναπτύξει μία άθροιση ιστοριών που θα περιέγραφε όλη την εξέλιξη του Σύμπαντος. Αυτό είναι, βέβαια, αδύνατο. Μία μόνο ιστορία αυτού του είδους θα απαιτούσε τον υπολογισμό της τροχιάς κάθε σωματιδίου μέσα στο χωρόχρονο, από την αρχή του Σύμπαντος ως το τέλος, και η "ολοκλήρωση" θα περιελάμβανε αναρίθμητες τέτοιες ιστορίες. Ο Hawking όμως ανακάλυψε ότι υπάρχει ένας τρόπος να απλοποιηθούν οι υπολογισμοί, αρκεί το Σύμπαν να έχει μια ιδιαίτερα απλή μορφή.

Η κβαντική θεωρία εμφανίζεται στους υπολογισμούς με τη μορφή της άθροισης ιστοριών, ενώ η γενική σχετικότητα με τη μορφή του καμπυλωμένου χωρόχρονου. Στα μοντέλα του Hawking, ένας πλήρης καμπυλωμένος χωρόχρονος, που περιγράφει τη συνολική ιστορία ενός σύμπαντος-μοντέλου, είναι ισοδύναμος με την τροχιά ενός μοναδικού σωματιδίου της άθροισης ιστοριών του Feynman. Η γενική σχετικότητα επιτρέπει την πιθανότητα πολλών διαφορετικών ειδών καμπύλωσης, και μερικά είδη καμπύλωσης προκύπτουν πιο πιθανά από άλλα.

Αν το Σύμπαν είναι σαν το εσωτερικό μιας μαύρης τρύπας, με το χωρόχρονο κλειστό γύρω του, τότε μπορούμε να φανταστούμε, στην καθιερωμένη εικόνα της Μεγάλης Έκρηξης, ότι τα πάντα (συμπεριλαμβανομένου του χώρου) διαστέλλονται από μια αρχική ανωμαλία, φτάνουν σε συγκεκριμένο μέγεθος, και κατόπιν καταρρέουν πάλι σ' ένα κατοπτρικό είδωλο της Μεγάλης Έκρηξης, γνωστό ως "Μεγάλη Σύνθλιψη". Σε αυτή την εικόνα, υπάρχει μια αρχή του χρόνου στην αρχική ανωμαλία, και ένα τέλος του χρόνου στην τελική ανωμαλία. Ο Hawking αποκαλεί την αρχή και το τέλος του χρόνου "άκρα" αυτού του μοντέλου του Σύμπαντος —ένα τέτοιο μοντέλο δεν έχει άκρα στο χώρο, επειδή ο χώρος αναδιπλώνεται γύρω του σε μια ομαλή επιφάνεια όπως η επιφάνεια ενός μπαλονιού. Υπάρχει όμως ένα άκρο του χρόνου στην αρχή, όταν το Σύμπαν εμφανίζεται ως σημείο με μηδενικό μέγεθος.

Ο Hawking ήθελε να άρει το άκρο και του χρόνου και του χώρου, παράγοντας έτσι ένα μοντέλο Σύμπαντος χωρίς καθόλου όρια. Δίχως να χρειάζεται να καταφύγει στις λεπτομέρειες υπολογισμού της κάθε τροχιάς κάθε σωματιδίου μέσα στο χωρόχρονο, ανακάλυψε ότι οι γενικοί κανόνες της άθροισης ιστοριών, όπως εφαρμόζονται σε οικογένειες καμπυλωμένων χωρόχρονων, αποκαλύπτουν ότι ένα συγκεκριμένο είδος καμπυλότητας είναι πολύ πιο πιθανό από οποιοδήποτε άλλο, αν εφαρμοστεί η συνθήκη "έλλειψης ορίου".

Ο Hawking τονίζει ότι η συνθήκη έλλειψης ορίου παραμένει απλώς μια υπόθεση για τη φύση του Σύμπαντος, μια υπόθεση όμως η οποία οδηγεί σε μια πανίσχυρη εικόνα της πραγματικότητας. Είναι το κοσμολογικό ισοδύναμο του κανόνα ότι, σύμφωνα με την άθροιση ιστοριών, ένα ηλεκτρόνιο μπορεί να ακολουθήσει συγκεκριμένες μόνο τροχιές γύρω από τον πυρήνα. Το Σύμπαν έχει να επιλέξει από περιορισμένο αριθμό κύκλων ζωής, οι οποίοι μοιάζουν πολύ μεταξύ τους.

Ο καλύτερος τρόπος να εικονογραφήσουμε αυτά τα μοντέλα είναι να φανταστούμε μια επέκταση της ιδέας ότι το Σύμπαν μπορεί να αναπαρασταθεί από την επιφάνεια ενός μπαλονιού. Στην παλιά εικόνα, αυτή η επιφάνεια αναπαριστά το χώρο: η εξέλιξη του Σύμπαντος από την έκρηξη ως τη σύνθλιψη μπορεί να παρομοιαστεί με το μπαλόνι που αρχικά φουσκώνει και ύστερα ξεφουσκώνει. Στη νέα εικόνα, όμως, η σφαιρική επιφάνεια αναπαριστά τόσο το χώρο όσο και το χρόνο, και διατηρεί το ίδιο μέγεθος —μοιάζοντας περισσότερο με την επιφάνεια της Γης παρά με την επιφάνεια ενός μπαλονιού που φουσκώνει. Πού υπάρχει, λοιπόν, σε αυτό το μοντέλο η παρατηρούμενη διαστολή του Σύμπαντος;

Όπως λέει ο Hawking, πρέπει να φανταστούμε ότι η Μεγάλη Έκρηξη αντιστοιχεί σ' ένα σημείο στην επιφάνεια της σφαίρας, στον Βόρειο Πόλο. Ένας μικρός κύκλος γύρω από αυτό το σημείο (μία γραμμή γεωγραφικού πλάτους) αντιστοιχεί στο μέγεθος του χώρου που καταλαμβάνει το Σύμπαν. Όσο περνά ο χρόνος, πρέπει να φανταστούμε κι άλλες γραμμές γεωγραφικού πλάτους, όλο και μακρύτερα από τον Βόρειο Πόλο και όλο και μεγαλύτερες (που συμβολίζουν ότι το Σύμπαν διαστέλλεται), ως τον ισημερινό. Από τον ισημερινό ως το Νότιο Πόλο, οι γραμμές μικραίνουν και πάλι, συμβολίζοντας τη συρρίκνωση του Σύμπαντος ενόσω κυλά ο χρόνος.

Έχουμε πάλι την εικόνα του Σύμπαντος που γεννιέται σε μια υπερπυκνή κατάσταση, εξελίσσεται και συρρικνώνεται πάλι σε μία υπερπυκνή κατάσταση, αλλά δεν υπάρχει πια ασυνέχεια στο χρόνο, ακριβώς όπως δεν υπάρχει άκρη του κόσμου στον Βόρειο Πόλο. Στον Βόρειο Πόλο δεν υπάρχει κατεύθυνση προς το βορρά και η κάθε κατεύθυνση είναι νότια. Αυτό βέβαια οφείλεται απλώς στη γεωμετρία της καμπυλωμένης επιφάνειας της Γης. Με τον ίδιο τρόπο, στη Μεγάλη Έκρηξη δεν υπήρχε παρελθόν και όλοι οι χρόνοι ήταν μελλοντικοί, απλώς λόγω της γεωμετρίας του καμπυλωμένου χωρόχρονου. Ολόκληρο το πακέτο του χώρου και του χρόνου, της ύλης και της ενέργειας, περιέχει πλήρως τον εαυτό του.

Ένας όμορφος τρόπος για να καταλάβετε τι συμβαίνει είναι να φανταστείτε ότι στέκεστε λίγο μακρύτερα από τον Βόρειο Πόλο και ξεκινάτε να βαδίζετε προς το Βορρά. Αν και κινείστε σταθερά σε ευθεία γραμμή, ανακαλύπτετε σύντομα ότι βαδίζετε προς το Νότο. Με τον ίδιο τρόπο, αν φανταστείτε πως διαθέτατε μια χρονομηχανή και αρχίζατε να ταξιδεύετε πίσω στο χρόνο με σημείο έναρξης κάποια στιγμή λίγο μετά τη Μεγάλη Έκρηξη, θα βλέπατε σύντομα ότι ταξιδεύετε προς το μέλλον, μολονότι δεν πειράζατε τα κουμπιά της χρονομηχανής σας. Δεν μπορείτε να βρεθείτε σε χρόνο πριν από τη Μεγάλη Έκρηξη (για να κυριολεκτήσουμε, πριν από το χρόνο Planck), διότι απλούστατα δεν υπάρχει "πριν".

Στο *Χρονικό του Χρόνου*, ο Hawking εξηγεί καθαρά τις επιπτώσεις όλων αυτών των ιδεών στη θρησκεία. Δεν αφήνει καμία αμφιβολία στους συναδέλφους του ότι ο ίδιος είναι τουλάχιστον αγνωστικιστής,¹ και βρίσκει ισχυρή υποστήριξη των πεποιθήσεών του στις κοσμολογικές του μελέτες:

«Όσον καιρό φανταζόμασταν ότι το Σύμπαν είχε μια αρχή στο χρόνο, μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι είχε και έναν δημιουργό. Αλλά αν το Σύμπαν στην πραγματικότητα περιέχει πλήρως τον εαυτό του και δεν έχει όριο ή άκρη, δεν θα έχει ούτε μία αρχή ούτε ένα τέλος: απλώς θα υπάρχει. Ποιος λοιπόν ο λόγος ύπαρξης ενός δημιουργού του;»⁷¹

Ακόμη όμως και χωρίς έναν δημιουργό, υπήρχαν προβλήματα που ζητούσαν λύση. Ήδη από το 1981, η προσοχή του Hawking και άλλων θεωρητικών είχε στραφεί στο επόμενο ερώτημα —πώς

¹ Οπαδός της φιλοσοφικής θεωρίας του αγνωστικισμού ή της αγνωσισαρχίας, σύμφωνα με την οποία η γνώση της αρχής του Κόσμου και της ουσίας των όντων είναι αδύνατη. (Σ.τ.μ.)

ένας μικροσκοπικός σπόρος του Σύμπαντος έχει διογκωθεί στο πελώριο μέγεθος που βλέπουμε σήμερα;

Ο ΓΡΙΦΟΣ σχετικά με το πώς έφτασε το Σύμπαν στο μέγεθος που ξέρουμε σήμερα δέσποζε στη δεκαετία του 1970. Όταν όλοι νόμιζαν ότι η θεωρία της Μεγάλης Έκρηξης ήταν απλώς ένα μοντέλο-παιχνίδι των μαθηματικών, δεν ανησυχούσαν και πολύ για τις λεπτομέρειες της λειτουργίας του. Καθώς όμως συσσωρεύονταν οι ενδείξεις ότι το μοντέλο προσφέρει μια πολύ καλή περιγραφή του αληθινού Σύμπαντος, η προσπάθεια να εξηγηθεί ακριβώς το πώς λειτουργούσε το μοντέλο και το Σύμπαν, αποκτούσε συνεχώς μεγαλύτερη σημασία.

Στη δεκαετία του 1970 υπήρχαν δύο προβλήματα για τα οποία οι κοσμολόγοι δεν είχαν απάντηση. Πρώτον, γιατί το Σύμπαν είναι τόσο ομοιόμορφο —γιατί φαίνεται το ίδιο (κατά μέσο όρο) σε όλες τις κατευθύνσεις του χώρου, και, ιδιαίτερα, γιατί η θερμοκρασία της ακτινοβολίας μικροκυμάτων περιβάλλοντος είναι ακριβώς ίδια σε όλες τις κατευθύνσεις; Δεύτερον, το Σύμπαν φαίνεται να ισορροπεί αβέβαια στη διαχωριστική γραμμή ανάμεσα στο να είναι κλειστό, σαν μαύρη τρύπα, και ανοικτό, ώστε να μπορεί να διαστέλλεται για πάντα. Από την άποψη της καμπυλότητας του χώρου, το Σύμπαν είναι σχεδόν επίπεδο. Γιατί συμβαίνει αυτό;

Βάσει της γενικής σχετικότητας και μόνο, δεν φαίνεται να υπάρχει κανένας λόγος ώστε το Σύμπαν να μην είναι, για παράδειγμα, πολύ περισσότερο καμπυλωμένο, οπότε θα έπρεπε να είχε διασταλεί για λίγο μόνο μετά τη Μεγάλη Έκρηξη πριν καταρρεύσει ξανά, παρέχοντας έτσι ανεπαρκή χρόνο για την εξέλιξη των άστρων, των πλανητών και των ανθρώπων. Οι κοσμολόγοι υποψιάζονταν ότι η "επιτεδότητα" και η "λειότητα" του Σύμπαντος είχαν να μας πουν κάτι θεμελιώδες για τη φύση της Μεγάλης Έκρηξης, ουδείς όμως μπορούσε να καταλάβει τι ήταν αυτό, ώσπου ένας νεαρός ερευνητής στο Πανεπιστήμιο Κόρνελ, ο Alan Guth, διατύπωσε μια νέα ιδέα.

Η πρόταση του Guth, γνωστή ως "πληθωριστική διαστολή", απορρέει από την κβαντική φυσική. Σύμφωνα με αυτή, στο πρώτο ελάχιστο κλάσμα του δευτερολέπτου μετά τη Μεγάλη Έκρηξη, το Σύμπαν βρισκόταν σε κατάσταση πολύ υψηλής ενέργειας, όπως επιτρέπουν οι κβαντικοί κανόνες, αλλά ασταθής. Αυτή η κατάσταση υψηλής ενέργειας είναι ανάλογη με μια ποσότητα νερού που ψύχεται, πολύ αργά και προσεκτικά, σε θερμοκρασία κάτω από τους μηδέν βαθμούς Κελσίου. Η υπέρψυξη είναι δυνατή αν το νερό ψύχεται πολύ προσεκτικά, αλλά το αποτέλεσμα είναι ασταθές. Με μια μικρή μόνο διαταραχή το νερό θα γίνει πάγος, οπότε θα απελευθερώσει ενέργεια (ακριβώς το ίδιο ποσόν ενέργειας που απαιτείται για να λιώσει ένα παγάκι, στους μηδέν βαθμούς Κελσίου, απελευθερώνεται όταν γίνεται πάγος η ίδια ποσότητα νερού).

Εκεί που η αναλογία με τον πάγο καταστρέφεται ελαφρώς είναι όταν το Σύμπαν ψύχθηκε από την ασταθή διεγερμένη κατάσταση του κενού στο σταθερό κενό που γνωρίζουμε σήμερα, οπότε απελευθερώθηκε τόσο μεγάλη ενέργεια που έγινε υπερθερμό, και όχι παγωμένο, και για λίγο χρόνο επεκτάθηκε με ραγδαίο ρυθμό. Μέσα σε ελάχιστο κλάσμα του δευτερολέπτου, μια περιοχή του χώρου μικρότερη και από ένα πρωτόνιο (αλλά γεμάτη ενέργεια) πρέπει να διογκώθηκε, σύμφωνα με αυτή τη θεωρία, φτάνοντας τον όγκο ενός μεγάλου πορτοκαλιού περίπου. Σε εκείνο το σημείο, η πληθωριστική διαστολή σταμάτησε, και η πύρινη σφαίρα του πορτοκαλιού άρχισε να διαστέλλεται σταθερά, σύμφωνα με το καθιερωμένο μοντέλο της Μεγάλης Έκρηξης, μεγαλώνοντας στα επόμενα 15 δισεκατομμύρια χρόνια για να γίνει το ορατό Σύμπαν που γνωρίζουμε σήμερα.

Κατά τη θεωρία της πληθωριστικής διαστολής, το Σύμπαν είναι τόσο ομοιόμορφο διότι προήλθε από έναν σπόρο τόσο μικρό ώστε κυριολεκτικά δεν υπήρχε χώρος μέσα του για ανομοιομορφίες. Οι εξισώσεις μάς λένε επίσης ότι η διαδικασία της πληθωριστικής διαστολής επιτεδοποίησε το χώρο. Το καλύτερο παράδειγμα για να το κατανοήσουμε αυτό είναι να σκεφτούμε την επιφάνεια ενός δαμάσκηνου, που κάθε άλλο παρά ομαλή και επίπεδη είναι. Όταν μουσκέψουμε το δαμάσκηνο στο

νερό, φουσκώνει και διαστέλλεται τόσο ώστε η επιφάνειά του απλώνεται και οι ρυτίδες εξαφανίζονται. Σκεφτείτε το προηγούμενο παράδειγμα μ' ένα δαμάσκηνο μικρότερο και από ένα πρωτόνιο, το οποίο διαστέλλεται ως το μέγεθος ενός πορτοκαλιού, και θα καταλάβετε γιατί ο χώρος είναι σήμερα τόσο επίπεδος.

Το μοντέλο της πληθωριστικής διαστολής του Σύμπαντος αναπτύχθηκε ιδιαίτερα μετά την αρχική πρόταση του Guth το 1980. Ο Hawking ασχολήθηκε με τη συμπλήρωση κάποιων λεπτομερειών αυτής της εργασίας κατά τη δεκαετία του 1980, αλλά η κύρια συμβολή οφείλεται σ' έναν σοβιετικό ερευνητή, τον Andrei Linde. Μερικές από τις πρώτες εργασίες του Linde τις επανέλαβαν ανεξάρτητα οι Paul Steinhardt και Andreas Albrecht του Πανεπιστημίου της Πενσυλβάνιας. Όπως θα δούμε στο Κεφάλαιο 15, οι πρώτες εκδόσεις του μοντέλου της πληθωριστικής διαστολής ξεπεράστηκαν στη δεκαετία του 1980 από νέες βαθιές γνώσεις, οι οποίες παρέχουν μία φαντασμαγορική νέα εικόνα της αρχής και της εξέλιξης όχι μόνο του Σύμπαντος αλλά πλήθους συμπάντων. Ο Hawking έπαιξε κάποιο ρόλο και σε αυτή την εργασία. Έκτοτε, οι τιμές και τα βραβεία άρχισαν να κατακλύζουν τον άνθρωπο για τον οποίο η σεμνή διάκριση που του πρόσφερε το Ίδρυμα για την Έρευνα της Βαρύτητας ήταν "ιδιαίτερα ευπρόσδεκτη" λίγο καιρό πριν.

12. Λαμπρό αστέρι της επιστήμης

ΤΟ 1978 Ο HAWKING τιμήθηκε με μια από τις πιο περίβλεπτες διακρίσεις της φυσικής, το Βραβείο Αλμπερτ Αϊνστάιν, που του δόθηκε από το Lewis and Rose Strauss Memorial Fund, σε επίσημη τελετή στην Ουάσιγκτον. Η εύφημος μνεία έλεγε ότι η εργασία του Hawking μπορούσε να οδηγήσει σε μια ενοποιημένη θεωρία πεδίου, την οποία «έχουν επιδιώξει πολύ οι επιστήμονες»⁷² όπως έγραφε μια εφημερίδα του Καίμπριτζ. Το Βραβείο Αλμπερτ Αϊνστάιν, που θεωρείται ισοδύναμο, από άποψη γοήτρου, με το Βραβείο Νόμπελ, ήταν οπωσδήποτε η πιο σημαντική επιβράβευση που είχε λάβει μέχρι τότε ο Hawking. Οι δημοσιογράφοι άρχισαν να συζητούν την πιθανότητα να είναι υποψήφιος ο τριανταεξάχρονος φυσικός για τη μεγαλύτερη ακαδημαϊκή διάκριση και τιμή — μια πρόσκληση στη Βασιλική Ακαδημία Επιστημών στη Στοκχόλμη.

Υπάρχουν όμως δύο λόγοι για τους οποίους είναι αμφίβολο αν θα πάρει ποτέ το Βραβείο Νόμπελ ο Hawking. Πρώτον, με μια γρήγορη ματιά στον κατάλογο των βραβευθέντων από το 1901, διαπιστώνουμε ότι υπάρχουν ελάχιστοι αστρονόμοι. Η αιτία, σύμφωνα με μια ιστορία, είναι ότι ο χημικός Αλφρεντ Νόμπελ, που καθιέρωσε το βραβείο, είχε ορίσει ότι οι αστρονόμοι είναι απορριπτέοι. Σύμφωνα με κάποιες φήμες, ο αποκλεισμός τους οφείλεται στη σχέση που είχε η σύζυγος του Νόμπελ με κάποιον αστρονόμο, σχέση που έκανε τον Νόμπελ να αισθάνεται αποκλειστικά μίσος για τους εκπροσώπους του χώρου. Παρ' όλ' αυτά, ο Martin Ryle και ο Antony Hewish μοιράστηκαν το Βραβείο Νόμπελ Φυσικής το 1974, για την εργασία τους στη ραδιοαστροφυσική, και ο Subrahmanyan Chandrasekhar κέρδισε το βραβείο το 1983 για τις θεωρητικές του μελέτες σχετικά με την προέλευση και την εξέλιξη των άστρων. Αυτά συνέβησαν εβδομήντα και περισσότερα χρόνια μετά το θάνατο του ιδρυτή: ίσως η Ακαδημία βλέπει τώρα με μεγαλύτερη συμπάθεια τους αστρονόμους.

Υπάρχει όμως ένας σοβαρότερος λόγος που απουσιάζει ο Hawking από τον κατάλογο των βραβευθέντων. Σύμφωνα μ' έναν από τους κανόνες της Ακαδημίας, ο υποψήφιος πληροί τις προϋποθέσεις της απονομής του βραβείου μόνον όταν η ανακάλυψή του μπορεί να υποστηριχτεί από την επαληθεύσιμη μαρτυρία πειραμάτων ή παρατηρήσεων. Η εργασία του Hawking είναι βέβαια αναπόδεικτη. Παρ' όλη την ομορφιά και την κομψότητα των μαθηματικών της θεωρίας του, η επιστήμη δεν είναι ακόμη σε θέση να αποδείξει ούτε καν ότι υπάρχουν μαύρες τρύπες, για να μη μιλήσουμε για την ακτινοβολία Hawking ή κάποια άλλη από τις θεωρητικές του προτάσεις.

Ένα χρόνο μετά την απονομή του Βραβείου Αλμπερτ Αϊνστάιν εκδόθηκε από την Cambridge University Press το δεύτερο βιβλίο του Hawking: μία συλλογή από δεκαέξι άρθρα προς τιμήν των εκατό χρόνων από τη γέννηση του Αϊνστάιν, στις 14 Μαρτίου 1879. Ο Hawking επιμελήθηκε μαζί με το συνάδελφό του Werner Israel την έκδοση του βιβλίου, που είχε τίτλο *Γενική σχετικότητα: Μία επισκόπηση των εκατό χρόνων του Αϊνστάιν*.ⁱ Όταν ο Simon Mitton το παρουσίασε σε σύσκεψη του τμήματος πωλητών τον Ιανουάριο του 1979, η ομάδα των πωλητών, δουλειά της οποίας είναι η προώθηση του βιβλίου στα σημεία λιανικής πωλήσεως, έδειξε ασυνήθιστο ενθουσιασμό. Κάποιος από το προσωπικό του τμήματος πωλήσεων είπε στον Mitton: «Αυτός ο Hawking είναι καταπληκτικός, ξέρεις. Δεν θα δυσκολευτούμε καθόλου να πουλήσουμε το βιβλίο. Όλα τα βιβλιοπωλεία ποιοτικών βιβλίων θα το πάρουν, δεν υπάρχει πρόβλημα.» Είχε δίκιο. Το βιβλίο έγινε ανάρπαστο τόσο στην πρώτη του, σκληρόδετη έκδοση, όσο και σε μια μεταγενέστερη έκδοση με μαλακό εξώφυλλο, που σημείωσε ακόμη μεγαλύτερες πωλήσεις. Η φήμη του Hawking απλωνόταν.

Την ίδια χρονιά ο Hawking απέκτησε το δικό του γραφείο στο DAMTP — ταυτόχρονα με το διορισμό

ⁱ *General Relativity: An Einstein Centenary Survey.*

του ως Λουκασιανού Καθηγητή. Ο Hawking γνωρίζει πολύ καλά τη θέση του μέσα στην ιστορία της επιστήμης. Τον γοητεύει το γεγονός ότι γεννήθηκε τριακόσια ακριβώς χρόνια μετά το θάνατο του Γαλιλαίου. Στις 8 Ιανουαρίου του 1642 γεννιόταν ο Ισαάκ Νεύτων στο Γούλσθορπ, ένα μικρό χωριό του Λίνκολνσαϊρ. Ο Νεύτων διορίστηκε Λουκασιανός Καθηγητής στο Καίμπριτζ το 1669, 310 χρόνια πριν από τον Hawking.

Ο Αϊνστάιν θεωρούσε τον Γαλιλαίο το μεγαλύτερο από όλους τους επιστήμονες, και ο Hawking υποστήριξε ότι ήταν, με τον τρόπο του, ο πρώτος επιστήμονας του 20ού αιώνα:

«Ήταν ο πρώτος επιστήμονας που άρχισε πραγματικά να χρησιμοποιεί τα μάτια του, όχι μόνο μεταφορικά αλλά και κυριολεκτικά. Και, κατά κάποιον τρόπο, είναι υπεύθυνος για την εποχή της επιστήμης που απολαμβάνουμε σήμερα.»⁷³

Η εργασία του Γαλιλαίου οδήγησε απευθείας στην εργασία του Νεύτωνα και στην καθιέρωση της κλασικής φυσικής. Η εργασία του Αϊνστάιν, ο οποίος γεννήθηκε εκατό χρόνια πριν ο Hawking αναλάβει την έδρα, έθεσε τη φυσική "μεγάλης κλίμακας" στην πρώτη γραμμή της επιστήμης. Μεταγενέστερα, ο Hawking θεωρήθηκε από πολλούς ο μόνος φυσικός που είχε τη δυνατότητα να επιτύχει τον γιγαντιαίο άθλο της ενοποίησης των δύο ακρογωνιαίων λίθων της φυσικής, της κβαντικής μηχανικής και της σχετικότητας. Δεν είναι λοιπόν απορίας άξιο το γεγονός ότι ο Hawking έχει βαθιά επίγνωση της ιστορίας της επιστήμης.

Αναλαμβάνοντας τη θέση του καθηγητή, ο Hawking έδωσε μια αξέχαστη διάλεξη, με τίτλο «Πλησιάζει το τέλος της Θεωρητικής Φυσικής;».¹ Ο ομιλητής υποστήριξε ότι ως το τέλος του αιώνα θα μπορούσε να διατυπωθεί μια Μεγάλη Ενοποιημένη Θεωρία που να περιγράφει τους θεμελιώδεις νόμους του Σύμπαντος.

Ήταν μια συναρπαστική ιδέα που γεννούσε την έμπνευση. Όσοι είχαν παρακολουθήσει τη διάλεξη γνώριζαν, καθώς έβγαιναν από την αίθουσα, ότι αν ποτέ μπορούσε κάποιος να κάνει αυτό το όνειρο πραγματικότητα, δεν θα ήταν άλλος από τον ασθενικό επιστήμονα που, καθηλωμένος στην αναπηρική του καρέκλα, έκανε μπροστά τους δηλώσεις λίγη ώρα πριν, με τη συνηθισμένη του αυτοπεποίθηση.

Ο διορισμός του Hawking ως Λουκασιανού Καθηγητή των Μαθηματικών στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ ήταν μια από τις σημαντικότερες στιγμές της καριέρας του. Το γεγονός ότι είναι καθηγητής σ' ένα από τα παλαιότερα και πιο σεβαστά πανεπιστήμια του κόσμου αποτελεί αφεαυτού μια τεράστια επιτυχία. Αλλά το να επιτύχει αυτό το κατόρθωμα στην ηλικία των 37 χρόνων είναι συγκλονιστικό. Ο Νεύτων ήταν δέκα χρόνια νεότερος όταν πήρε την έδρα, αλλά τον 17ο αιώνα υπήρχαν πολύ λιγότερες ακαδημίες και πολύ μικρότερος ανταγωνισμός για τέτοιες θέσεις. Άλλωστε, ο Νεύτων είναι ο νεαρότερος σε ηλικία επιστήμονας που έγινε ποτέ Λουκασιανός Καθηγητής στο Καίμπριτζ.

Το Πάσχα του 1979 γεννήθηκε το τρίτο παιδί του Stephen και της Jane Hawking, ένα αγόρι που το ονόμασαν Timothy. Ήταν μια εποχή ευτυχίας για την οικογένεια Hawking. Αντίθετα με όλες τις προβλέψεις, είχαν ξεπεράσει τις φοβερές αντιξοότητες και είχαν σημειώσει μεγάλες επιτυχίες. Η Jane είχε ολοκληρώσει τη διδακτορική της διατριβή, και έβρισκε πια πνευματική ικανοποίηση στην εργασία της ως δασκάλα. Ο καθηγητής Hawking απολάμβανε την εκτίμηση των συναδέλφων του και τη συνεχώς εξαπλούμενη αναγνώρισή του ως "ο νέος Αϊνστάιν". Ήταν πια ένας νέος Hawking στο

¹ Is the End in Sight for Theoretical Physics?

σπίτι της Ουέστ Ρόουντ.

Στον απέραντο κόσμο έξω από το κλειστό ακαδημαϊκό περιβάλλον του Καίμπριτζ, το πολυτάραχο καλειδοσκόπιο της ζωής άλλαζε και πάλι παραστάσεις. Λίγο πριν γεννηθεί ο Timothy Hawking, οι επιστήμονες στο Εργαστήριο Αεριοπρώθησης της Πασαντένας έμεναν έκπληκτοι ανακαλύπτοντας, με τη βοήθεια του ερευνητικού διαστημοπλοίου μεγάλων αποστάσεων Voyager 1, ότι ο Δίας είχε και αυτός δακτυλίους όπως ο ουράνιος γείτονάς του Κρόνος. Πριν τελειώσει η χρονιά, η Μάργκαρετ Θάτσερ άρχιζε την ενδεκαετή θητεία της ως η πρώτη γυναίκα πρωθυπουργός της Βρετανίας, ο εξάδελφος της Βασίλισσας Λόρδος Μάουντμπάτεν έχανε τη ζωή του σε μια δολοφονική επίθεση του IRA, και προσωπικό της αμερικανικής πρεσβείας και πεζοναύτες συλλαμβάνονταν όμηροι στην Τεχεράνη. Την ίδια χρονιά, ο σύμβουλος της βασίλισσας επί θεμάτων τέχνης Άντονι Μπλαντ, άνθρωπος του Καίμπριτζ, αποκαλυπτόταν ως ο "τέταρτος άνθρωπος". Η Ρωσία εισέβαλλε στο Αφγανιστάν, η Μητέρα Τερέζα της Καλκούτας έπαιρνε το Βραβείο Νόμπελ Ειρήνης, και ο Τζων Κληζ συνέχιζε να ψυχαγωγεί τους τηλεθεατές "μη μιλώντας για πόλεμο". Μία από τις σπουδαιότερες ταινίες της χρονιάς ήταν το *Αποκάλυψη τώρα*.

Στη στροφή της δεκαετίας, ο Hawking μπορούσε να αναλογιστεί το παρελθόν ικανοποιημένος από τα επιτεύγματά του των δέκα τελευταίων χρόνων. Τα συμπτώματα του ALS παρουσίαζαν στασιμότητα. Η ομιλία του ήταν πρακτικά ακατάληπτη από όλους εκτός από τους στενούς συνεργάτες του και την οικογένειά του, και παρότι είχε περιοριστεί στην ηλεκτροκίνητη αναπηρική του καρέκλα, συνέχιζε να εργάζεται και να ταξιδεύει το ίδιο έντονα όπως πάντοτε. Η απαλλαγή του από τις εγκόσμιες αγγαρείες και ευθύνες στάθηκε επιστημονικά αποδοτικότερη.

ΑΠΟ ΤΟ 1980, το σύστημα της διαμονής φοιτητών στην οικία Hawking για να βοηθούν στις δουλειές του σπιτιού αντικαταστάθηκε από την κοινωνική πρόνοια και τις ιδιωτικές νοσοκόμες. Η Jane βοηθούσε στη φροντίδα του Stephen επί ένα δώρο τα πρωινά και τα απογεύματα. Μόλις και τα κατάφερναν να "τα βγάζουν πέρα" με την πενιχρή βοήθεια που τους παρείχε η Εθνική Υπηρεσία Υγείας, ξοδεύοντας τις λίγες οικονομίες του Hawking που προέρχονταν από τα διάφορα βραβεία και τις συνεχείς διακρίσεις, καθώς και από το μισθό που του προσπόριζε η νέα του θέση.

Ο Stephen και η Jane άρχισαν να καλλιεργούν τη φήμη των κοινωνικών και δημοφιλών οικοδεσποτών στους ακαδημαϊκούς κύκλους του Καίμπριτζ. Ο Don Page έλεγε για την Jane ότι «ο ρόλος της ως οικοδέσποινας ήταν ένα σπουδαίο κεφάλαιο στην καριέρα του συζύγου της»⁷⁴. Ο Dr. Berman, σύμβουλος σπουδών του Hawking στην Οξφόρδη, συμπλήρωνε: «[Η Jane] είναι αξιοθαύμαστη γυναίκα. Φροντίζει ώστε [ο Stephen] να κάνει όσα ακριβώς θα έκανε και ένας υγιής άνθρωπος. Πηγαίνουν παντού, και κάνουν τα πάντα.»⁷⁵ Οι Hawking βρέθηκαν σύντομα στο κέντρο της κοινωνικής ζωής του Καίμπριτζ. Η Λουκασιανή Έδρα έδινε στον Stephen τεράστιο κύρος, και στους ακαδημαϊκούς κύκλους και στο ευρύτερο πλαίσιο της διεθνούς κοινότητας των διανοουμένων. Τα δείπνα και οι κοινωνικές συγκεντρώσεις στο σπίτι της Ουέστ Ρόουντ και στο DAMTP ήταν συνηθισμένα γεγονότα. Ανάμεσα στους καλεσμένους ήταν συχνά και επισκέπτες ακαδημαϊκοί, καθώς και μέλη της πανεπιστημιακής ιεραρχίας. Το ενδιαφέρον τους για την κλασική μουσική βρήκε καλό έδαφος στο Καίμπριτζ, και το ζευγάρι παρακολουθούσε συχνά συναυλίες στην πόλη. Τους άρεσε ο κινηματογράφος, το θέατρο και το φαγητό σε εστιατόρια όχι μόνο στο Καίμπριτζ, αλλά και όταν ταξίδευαν στο εξωτερικό.

Οι εμφανείς δυσχέρειες του Hawking προκαλούσαν συχνά αμηχανία σε όσους δεν τον γνώριζαν, στα εστιατόρια ή σε διάφορες κοινωνικές εκδηλώσεις στις οποίες παρευρισκόταν συχνά το ζευγάρι. Οι τυχαίοι που τους έβλεπαν, χωρίς να γνωρίζουν ότι βρίσκονται μπροστά σ' έναν από τους μεγαλύτερους επιστήμονες του κόσμου, εύκολα πίστευαν ότι ο ασθενικός άντρας ο σωριασμένος στην αναπηρική του καρέκλα, που προσπαθούσε να μιλήσει αλλά κατάφερε να παράγει μόνο ακατάληπτους θορύβους, που τον τάιζαν, που το κεφάλι του στηριζόταν σ' έναν ατροφικό λαιμό και

έπεφτε μπροστά με το πηγούνι του να ακουμπά στο στήθος, ήταν ένας απελπιστικά παράλυτος και αξιοθρήνητος άντρας, ίσως το ίδιο ανάπηρος πνευματικά όσο και σωματικά. Τίποτα όμως δεν θα μπορούσε να απέχει περισσότερο απ' την αλήθεια από αυτήν την εικασία. Για την αναπηρία του, ο Hawking είχε πει σ' έναν δημοσιογράφο της εποχής:

«Νομίζω ότι είμαι πιο ευτυχισμένος τώρα παρά όταν ξεκινούσα. Πριν εκδηλωθεί η ασθένειά μου, βαριόμουν πολύ τη ζωή. Έπινα πολύ νομίζω, και δεν δούλευα καθόλου. Η ύπαρξή μου ήταν μάλλον άσκοπη. Όταν οι προσδοκίες κάποιου μηδενίζονται, τότε πράγματι εκτιμά ό,τι έχει και δεν έχει.»⁷⁶

Σε μία άλλη περίπτωση είχε πει: «Αν είσαι σωματικά ανάπηρος, δεν έχεις περιθώρια για ψυχολογική αναπηρία.»⁷⁷

Η Jane εφάρμοσε αυτή την άποψη, με μια τυπικά ειλικρινή και αισιόδοξη προσέγγιση της ζωής. «Προσπαθούμε να εκμεταλλευτούμε όσο το δυνατόν περισσότερο κάθε στιγμή»,⁷⁸ είχε πει σε μια συνέντευξή της.

Ένας δημοσιογράφος των *Sunday Times* ρώτησε κάποτε τον Hawking αν η αναπηρία του του προκαλούσε κατάθλιψη.

«Κανονικά όχι», απάντησε. «Έχω κατορθώσει να κάνω ό,τι ήθελα παρά την αναπηρία μου, και αυτό μου δημιουργεί μια αίσθηση επιτυχίας.»⁷⁹

Κάποιος άλλος τον ρώτησε ποιο ήταν το μεγαλύτερο παράπονό του λόγω της δέσμευσής του από την ασθένεια.

«Δεν μπορώ να παίξω με τα παιδιά μου»,⁸⁰ απάντησε.

Μερικά χρόνια νωρίτερα, ο Hawking είχε εμπλακεί σε μια παρατεταμένη διαμάχη με τις πανεπιστημιακές αρχές σχετικά με τη βελτίωση των συνθηκών πρόσβασής του στο κτίριο του DAMTP. Διαφωνούσαν για το ποιος θα πλήρωνε για τη ράμπα που έπρεπε να εγκατασταθεί. Ο Hawking κέρδισε τελικά τη διαμάχη και κατόρθωσε να πείσει τις αρχές να χαμηλώσουν τα κράσπεδα των πεζοδρομίων γύρω από τη Σίλβερ Στρητ, ώστε να διευκολύνουν το "ταξίδι" του από την Ουέστ Ρόουντ μέχρι εκεί. Τέτοιες συγκρούσεις γέννησαν στην ψυχή του Hawking μια μαχητική διάθεση σχετικά με τις ανάγκες των αναπήρων, και έκτοτε έκανε πολλούς αγώνες για παρόμοιους σκοπούς.

Διαφώνησε με το Δημοτικό Συμβούλιο του Καίμπριτζ σχετικά με την πρόσβαση σε δημόσια κτίρια και νίκησε. Ύστερα από παρατεταμένη αντιπαράθεση απόψεων και ανταλλαγή επιστολών σε ολοένα και οξύτερο ύφος, τα κράσπεδα των πεζοδρομίων χαμήλωσαν σε ορισμένα ζωτικά σημεία και τοποθετήθηκαν ράμπες σε διάφορα κτίρια. Μια ιδιαίτερη διαμάχη του Hawking με τις αρχές αφορούσε την πρόσβαση σ' ένα δημόσιο κτίριο που ονομαζόταν Cockcroft Hall, το οποίο χρησίμευε ως εκλογικό κέντρο κατά τη διάρκεια των τοπικών εκλογών. Μετά τις εκλογές ο Hawking παραπονέθηκε στο Δημοτικό Συμβούλιο ότι ήταν πρακτικά αδύνατο να μπουν στο κτίριο και να ψηφίσουν όσοι έπασχαν από σοβαρή αναπηρία. Οι αρχές του Συμβουλίου ισχυρίστηκαν ότι το Cockcroft Hall δεν ήταν στην πραγματικότητα δημόσιο κτίριο, επομένως δεν ενέπιπτε στο Νόμο περί Αναπήρων του 1970. Εξαιτίας της ανάμειξης του καθηγητή Hawking, ο τοπικός τύπος ενδιαφέρθηκε ιδιαίτερα για το θέμα, και δημοσίευσε αρκετά άρθρα που έδιναν έμφαση στα προβλήματα των αναπήρων στο Καίμπριτζ. Το Δημοτικό Συμβούλιο αναγκάστηκε τελικά να υποχωρήσει.

Προς το τέλος του 1979, η Βασιλική Ένωση Αποκατάστασης Αναπήρων ανακήρυξε τον Hawking "Άνδρα της Χρονιάς". Οι μάχες του για τα δικαιώματα των αναπήρων προβλήθηκαν και πάλι από τον τοπικό τύπο, ο οποίος τον θεωρούσε πρωταθλητή αυτού του αγώνα. Ο ίδιος ο Hawking νιώθει

αντικρουόμενα αισθήματα για το θέμα. Από τη μια, θέλει να κάνει ό,τι μπορεί για τους ανάπηρους συνανθρώπους του, γιατί, όντας ο ίδιος ανάπηρος, γνωρίζει και καταλαβαίνει απόλυτα τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν. Είναι πεισματάρης και έχει επαναστατική φύση, καλλιεργημένη εν μέρει από τις περιστάσεις, η οποία του ανοίγει την όρεξη για διαμάχες. Δεν αγαπά τίποτε περισσότερο από μια καλοστημένη λογομαχία, είτε αφορά την κοσμολογία είτε το σοσιαλισμό είτε τα δικαιώματα των αναπήρων. Από την άλλη, όμως, ο Hawking έκανε πάντοτε συνειδητές προσπάθειες να αποσπάσει τον εαυτό του από την κατάστασή του. Δεν έχει κανένα απολύτως ενδιαφέρον να μάθει περισσότερα για την ασθένειά του ή να δώσει υπερβολική έμφαση στην αναπηρία του.

Ένας δημοσιογράφος τον ρώτησε αν λυπόταν που δεν μπορούσε να χρησιμοποιήσει τις πνευματικές του ικανότητες για να ανακαλύψει κάποια θεραπεία για την ασθένειά του. Απάντησε ότι κάτι τέτοιο θα τον αναστάτωνε υπερβολικά. Είναι φυσικός και όχι γιατρός, και το να γνωρίζει τις μακάβριες λεπτομέρειες θα ήταν, όπως πιστεύει, εντελώς αντιπαραγωγικό. Χαίρεται βέβαια πολύ που κάποιοι άλλοι εργάζονται για να βρουν θεραπεία για το ALS, αλλά δεν επιθυμεί να γνωρίζει την πρόοδο της έρευνάς τους. Θέλει απλώς να τον ενημερώσουν όταν κάνουν κάποια μεγάλη ανακάλυψη.

Όλα αυτά δημιούργησαν εκείνη την εποχή την άποψη ότι η στάση του Hawking απέναντι στα προβλήματα των αναπήρων ήταν περίεργα διφορούμενη. Οι επικριτές του άρχισαν να παραπονούνται ότι δεν έκανε αρκετά, και ότι η αυξανόμενη δημοτικότητά του ήταν η τέλεια εξέδρα για να ακούγεται πάνω από τα πλήθη. Με το πέρασμα του χρόνου ο Hawking γινόταν όλο και πιο δραστήριος. Στην ουσία, πάντως, δεν χρειάζεται να κάνει τίποτε, γιατί μένοντας απλώς ζωντανός και συνεχίζοντας να εργάζεται με τον έντονο ρυθμό που έχει συνηθίσει και ο ίδιος αλλά και ο κόσμος που τον παρακολουθεί, αποτελεί πηγή έμπνευσης και ενθάρρυνσης για τους αναπήρους, όπου κι αν βρίσκονται.

Σε μία πρόσφατη ομιλία του σ' ένα επαγγελματικό επιστημονικό συνέδριο στο Πανεπιστήμιο της Νότιας Καλιφόρνιας, αναλώθηκε όντως στην προσπάθεια να κάνει τη φωνή του ακουστή από το πλήθος:

«Είναι πολύ σημαντικό να βοηθούνται τα παιδιά με κάποια αναπηρία στο να συναναστρέφονται τους συνομηλίκους τους. Αυτό είναι καθοριστικό για την εικόνα που σχηματίζουν για τον εαυτό τους. Πώς θα μπορούσε κανείς να αισθάνεται μέλος της ανθρώπινης φυλής αν τοποθετείται στο περιθώριο από τη νεαρή του ηλικία; Είναι μια μορφή ρατσισμού. Τα βοηθήματα, όπως οι αναπηρικές καρέκλες και οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, παίζουν σημαντικό ρόλο στο ξεπέρασμα των φυσικών δυσχερειών, πολύ πιο σημαντική όμως είναι η σωστή στάση απέναντι στο πρόβλημα. Δεν ωφελεί να παραπονιόμαστε για τη δημόσια συμπεριφορά απέναντι στους αναπήρους. Είναι στο χέρι των αναπήρων να αλλάξουν το δημόσιο συναίσθημα, με τον ίδιο τρόπο που οι μαύροι και οι γυναίκες άλλαξαν τη δημόσια αντίληψη.»⁸¹

Έχοντας γευτεί την ανάμειξη με τα κοινά, ο Hawking δεν την περιορίσε στους αγώνες του για τα προβλήματα των αναπήρων. Με αυξανόμενο ενδιαφέρον εξέφραζε δημόσια τη γνώμη του για διάφορα κοινωνικοπολιτικά θέματα. Ηγήθηκε μιας εκστρατείας για την αλλαγή των κανονισμών που απαγόρευαν την εισαγωγή φοιτητριών στο Caius College, και η σχετική διαμάχη διήρκεσε σχεδόν δέκα χρόνια. Αυτός και η γυναίκα του συνέχιζαν να είναι μέλη του Εργατικού Κόμματος, και ο ίδιος άρχιζε να ενδιαφέρεται όλο και περισσότερο για κοινωνικά ζητήματα, όπως η απελευθερωτική θέση των φτωχών λαϊκών τάξεων και η κατάσταση του περιβάλλοντος. Αστεειευόμενος έλεγε ότι είναι ένας "σοσιαλιστής της δεξιάς παράταξης". Οι θέσεις του, πάντως, σε ζητήματα όπως ο πόλεμος των Φώκλαντ ή ο πυρηνικός αφοπλισμός δείχνουν εμφανή κλίση προς το φιλελευθερισμό, ο οποίος κυριαρχούσε στην οικογένεια Hawking την εποχή των παιδικών του χρόνων.

Όταν δέχτηκε ένα βραβείο επιχορηγούμενο από μια εταιρεία-ανάδοχο αμυντικών έργων για λογαριασμό της κυβέρνησης των ΗΠΑ, έκανε μια διάλεξη στους αντιπροσώπους της εταιρείας, οι οποίοι είχαν συγκεντρωθεί για την περίπτωση, σχετικά με τον παραλογισμό των πυρηνικών όπλων:

«Σε κάθε άνθρωπο πάνω στη Γη, αντιστοιχούν τέσσερις τόνοι ισχυρά εκρηκτικά. Χρειάζεται μόνο ένα τέταρτο του κιλού εκρηκτικά για να σκοτωθεί ένας άνθρωπος, άρα έχουμε 16.000 φορές περισσότερα απ' όσα χρειαζόμαστε. Πρέπει να καταλάβουμε ότι δεν βρισκόμαστε σε σύγκρουση με τους Σοβιετικούς, και ότι κάθε πλευρά ενδιαφέρεται πολύ για τη σταθερότητα της άλλης. Οφείλουμε να αναγνωρίσουμε αυτό το γεγονός και να συνεργαστούμε, παρά να εξοπλιζόμαστε ο ένας εναντίον του άλλου.»⁸²

Εκτός από την απόκτηση του δικού του γραφείου, η ζωή στο DAMTP άλλαξε πολύ λίγο για τον Hawking αφότου έγινε καθηγητής. Η Σίλβερ Στρητ είναι ένας στενός στριφογυριστός δρόμος δίπλα στην Κινγκ'ς Παρέιντ, στο κέντρο του Καίμπριτζ. Η πινακίδα του Τμήματος Εφαρμοσμένων Μαθηματικών και Θεωρητικής Φυσικής είναι τόσο δυσδιάκριτη ώστε να καταντά άχρηστη —πολλές φορές οι επισκέπτες δεν καταφέρνουν να βρουν την είσοδο χωρίς βοήθεια. Όταν τελικά γίνει ορατή, η πινακίδα δείχνει προς μία αψίδα, η οποία οδηγεί σ' ένα λιθόστρωτο προαύλιο. Στην περίμετρο του προαυλίου βλέπει κανείς παρκαρισμένα αυτοκίνητα και σειρές ποδηλάτων τα οποία ακουμπούν στους πέτρινους τοίχους. Στην απέναντι άκρη του προαυλίου υπάρχει μία κόκκινη πόρτα με γυάλινο παράθυρο. Στον διπλανό τοίχο, μια μπρούντζινη πινακίδα δηλώνει την είσοδο του Τμήματος με καθαρότερο και κομψότερο τρόπο.

Στο εσωτερικό, ένας διάδρομος με πλαστικό δάπεδο οδηγεί σε μια μεγάλη, ακατάστατη κοινή αίθουσα. Τα τραπέζια και οι χαμηλές, μαλακές καρέκλες είναι σκορπισμένα τριγύρω, αφημένα στη θέση που διάλεξε ο τελευταίος χρήστης τους. Οι τοίχοι είναι βαμμένοι γκριζοί, και η όλη ατμόσφαιρα είναι ένα μείγμα ακαδημαϊκής πλήξης, καθημερινής μονοτονίας και ελαφράς αμέλειας. Στην κοινή αίθουσα υπάρχουν πόρτες που οδηγούν σε μερικά γραφεία. Στο γραφείο που μοιραζόταν ο Hawking με έναν πρώην φοιτητή, τον Gary Gibbons, υπάρχει ένα αυτοκόλλητο που λέει: «Οι μαύρες τρύπες δεν φαίνονται». Η πόρτα του νέου του γραφείου έχει μια πινακίδα όπου αναγράφεται το εξής αυτοσαρκαστικό: «ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΗΣΥΧΙΑ· ΤΟ ΑΦΕΝΤΙΚΟ ΚΟΙΜΑΤΑΙ».

Το γραφείο του Hawking έχει αλλάξει λίγο από την εποχή που εγκαταστάθηκε σ' αυτό, το 1979. Είναι σχετικά μικρό. Στο χώρο κυριαρχεί ένα γραφείο στα δύο τρίτα περίπου της απόστασης από την πόρτα. Οι τοίχοι είναι γεμάτοι ράφια με βιβλία, και στη μία πλευρά του γραφείου υπάρχει ένα σύνολο μικροσυσκευών. Η πρώτη συσκευή είναι ένα τηλέφωνο ανοικτής ακρόασης, με μικρόφωνο και μεγάφωνο, προσαρμοσμένα έτσι ώστε να μη χρειάζεται να χρησιμοποιεί το ακουστικό. Δίπλα του βρίσκεται μία άλλη συσκευή —ένας "σελιδογυριστής", ο οποίος γυρίζει αυτόματα τις σελίδες οποιουδήποτε βιβλίου τοποθετηθεί στην επιφάνειά του, με το πάτημα ενός κουμπιού. Μόλις ο βοηθός του τοποθετήσει και στερεώσει το βιβλίο, ο Hawking μπορεί να βρει όποιο σημείο του κειμένου επιθυμεί. Τα πράγματα δυσκολεύουν βέβαια όταν θέλει να συμβουλευτεί μια χειρόγραφη εργασία ή να διαβάσει ένα περιοδικό, γιατί το μηχάνημα δεν μπορεί να τα μεταχειριστεί. Σε αυτές τις περιπτώσεις, το άρθρο πρέπει να φωτοτυπηθεί και να απλωθεί στο γραφείο μπροστά του. Πάνω στο γραφείο, δίπλα σε κορνίζες με οικογενειακές φωτογραφίες, υπάρχει ένας υπολογιστής συνοδευόμενος από δύο μοχλούς, οι οποίοι μετακινούν έναν δρομέα στην οθόνη. Το σύστημα αυτό αντικαθιστά το κανονικό πληκτρολόγιο, και χρησιμεύει στον Hawking σαν "μαυροπίνακας" και επεξεργαστής κειμένου.

Η ατμόσφαιρα στο Τμήμα είναι πολύ άνετη. Μένοντας πιστοί στην παράδοση αρκετών δεκαετιών, συναντιούνται όλοι δύο φορές την ημέρα στην κοινή αίθουσα για τον πρωινό καφέ και το απογευματινό τσάι. Σ' αυτές τις συγκεντρώσεις, η συζήτηση επικεντρώνεται στην εργασία της ημέρας. Πέντε λεπτά στην κοινή αίθουσα του DAMTP αρκούν για να αποκαλύψουν ένα εμφανές

γεγονός: οι φυσικοί λατρεύουν να μιλούν για τη δουλειά τους. Οι φοιτητές φέρονται στον Hawking με παιχνιδιάρικη ασέβεια· οι τυπικότητες και ο ελιτισμός δεν έχουν θέση εδώ. Όταν ο συγγραφέας Dennis Overbye επισκέφτηκε τον Hawking στο DAMTP, συνάντησε μερικούς φοιτητές στριμωγμένους γύρω από ένα τραπέζι φορμάικας στην κοινή αίθουσα. «Κρίνοντας από την ηλικία, το ντύσιμο, τη χλομάδα και τα σημάδια της ανεπαρκούς διατροφής τους, θα έλεγα ότι έμοιαζαν με περιοδεύον συγκρότημα της ροκ»,⁸³ έγραφε περιγράφοντάς τους. Ο Hawking αστειεύεται μαζί τους, επαναλαμβάνοντας τα χιλοειπωμένα ανέκδοτα των προπτυχιακών ημερών. Ακολουθώντας μια παλιά παράδοση, αν συλλάβουν κάποια λαμπρή ιδέα κατά τη διάρκεια των συζητήσεών τους, γράφουν τη μαθηματική περιγραφή της πάνω στα τραπέζια. «Αν θέλουμε να κρατήσουμε κάτι, βγάζουμε φωτοτυπία το τραπέζι», είπε στον Overbye ο Hawking.⁸⁴

ΤΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΑ καθήκοντα του Hawking έφταναν ως την εποπτεία μιας μικρής ομάδας σχετικιστών, (την αποτελούσαν δώδεκα περίπου βοηθοί-ερευνητές διαφόρων εθνικοτήτων), και την επίβλεψη λίγων φοιτητών που εκπονούσαν τη διδακτορική τους διατριβή. Εκτός από αυτές τις υποχρεώσεις, η καθηγεσία του επέτρεπε να συνεχίζει αυτό στο οποίο είχε αφιερώσει τόσο χρόνο στο παρελθόν —το να σκέφτεται.

Στο σπίτι το πρόγραμμα του Hawking ήταν γεμάτο υπερένταση. Ούτε μία εβδομάδα δεν περνούσε χωρίς την επίσκεψη κάποιου από ξένο κολέγιο. Ήταν τώρα δική του ευθύνη να διοργανώνει συμπόσια και διαλέξεις, τις οποίες έδιναν οι φυσικοί που ενδιαφέρονταν να επισκεφθούν το Καίμπριτζ. Η σχετικιστική ομάδα του Hawking στο DAMTP βρισκόταν στην αιχμή της έρευνας. Δεν έλειπαν οι επιστήμονες που ενδιαφέρονταν να μοιραστούν την πιο πρόσφατη εργασία τους με την επιστημονική ομάδα του Καίμπριτζ.

Ο Hawking είχε καθιερώσει μέχρι τότε ένα εξαντλητικό πρόγραμμα εργασίας στο DAMTP, που πολύ λίγο έχει αλλάξει μέχρι σήμερα. Σηκώνονταν νωρίς, αλλά χρειαζόταν έως δύο ώρες για να ετοιμαστεί πριν φύγει από το σπίτι. Στο γραφείο του έφτανε στις 10 π.μ. Το "ταξίδι" από την Ούεστ Ρόουντ δεν διαρκούσε περισσότερο από δέκα λεπτά και αναλωνόταν συνήθως σε συζήτηση μ' έναν από τους φοιτητές του ή τους βοηθούς-ερευνητές. Μετά τον έλεγχο της αλληλογραφίας με τη γραμματέα του, περνούσε συνήθως το πρωινό του δουλεύοντας στον υπολογιστή του ή διαβάζοντας άρθρα και εργασίες συναδέλφων του. Στις 11 π.μ. ακριβώς πήγαινε με την καρέκλα του στην κοινή αίθουσα, όπου ένας από τους βοηθούς του του έδινε τον καφέ του, σηκώνοντας το φλιτζάνι ως τα χείλη του. Κατόπιν περνούσε λίγη ώρα κουβεντιάζοντας, όσο καλύτερα μπορούσε, με τους φοιτητές και τους βοηθούς-ερευνητές. Έπειτα επέστρεφε στο γραφείο του όπου παρέμενε ως την ώρα του φαγητού, τηλεφωνώντας και απαντώντας στην αλληλογραφία του.

Στη 1 μ.μ. ακριβώς πήγαινε για φαγητό στο Caius College. Συνοδευόμενος συνήθως από έναν βοηθό, έβαζε τη μέγιστη ταχύτητα στην αναπηρική του καρέκλα και ορμούσε προς την Κινγκ'ς Παρέιντ, περνώντας δίπλα από το εκκλησάκι του King's College και το Κτίριο της Συγκλήτου, ενώ ο βοηθός του έπρεπε να τρέχει για να τον προφταίνει. Ο Hawking αγαπά αυτή την πόλη, όπου έχει περάσει τα περισσότερα χρόνια του. Το μεγαλείο της αρχιτεκτονικής της και η ατμόσφαιρα της έντονης πνευματικής δραστηριότητας που κυριαρχούν στο χώρο είναι πολύ σημαντικά γι' αυτόν. Συνοδευόμενος κάποτε σ' αυτό το μικρό του ταξίδι από έναν συγγραφέα, του έδωσε ένα μάθημα ιστορίας, διανθισμένο με τη χαρακτηριστική, ειρωνική του διάθεση:

«Όταν ο Δρ. Caius άνοιξε πάλι το Κολέγιο Gonville τον 16ο αιώνα, έχτισε τρεις πύλες. Ο φοιτητής έμπαινε από την Πύλη της Ταπεινοφροσύνης, περνούσε την Πύλη της Σοφίας και της Αρετής, και έφευγε από την Πύλη της Τιμής. Η Πύλη της Ταπεινοφροσύνης έχει γκρεμιστεί. Δεν χρειάζεται πια.»⁸⁵

Μετά το καθημερινό του γεύμα, ο Hawking επέστρεφε στο DAMTP για να εργαστεί ως το

απογευματινό τσάι. Στις 4 μ.μ., η ήσυχη συνήθως κοινή αίθουσα γέμιζε από τις φωνές και τη φασαρία όσων εργάζονταν εκεί. Οι θαμώνες έπιναν τσάι και συζητούσαν ζωηρά, ανά ομάδες. Όπως και τώρα, ο Hawking καθόταν σε μια γωνιά. Σπάνια αρθρώνει πολλές προτάσεις κατά τη διάρκεια του τσαγιού. Όταν όμως μιλάει, όλοι τον προσέχουν. Ένας φοιτητής του είχε πει κάποτε ότι μπορεί να κερδίσει κανείς περισσότερα από λίγες περιεκτικές και ακριβείς φράσεις του Hawking παρά από τη διάλεξη οποιουδήποτε άλλου.

Οι φοιτητές του τον επισκέπτονταν συνήθως αργά το απόγευμα. Κάθονταν δίπλα του στο γραφείο του ή μαζεύονταν γύρω από την οθόνη του υπολογιστή του. Άπλωναν μπροστά τους τις σελίδες των εξισώσεων που δούλευαν όλη τη μέρα και ο Hawking επέβλεπε τις προσπάθειές τους και έκανε ορισμένες κρίσιμες υποδείξεις. Οι στενοί του συνεργάτες, οι βοηθοί-ερευνητές, εξηγούσαν τα σχόλιά του και βοηθούσαν τους φοιτητές να λύσουν τα προβλήματά τους και να επεκταθούν βασιζόμενοι στις υποδείξεις του καθηγητή τους.

Μετά το τσάι, ο Hawking εργαζόταν συνήθως ως τις 7 μ.μ. Κατόπιν οδηγούσε την καρέκλα του έξω από το κτίριο και έκανε πάλι το πρωινό του ταξίδι, με αντίθετη κατεύθυνση αυτή τη φορά. Μερικά βράδια δειπνούσε με άλλους καθηγητές και υφηγητές σε επίσημο τραπέζι στο Κολέγιο. Σε εκείνες τις περιστάσεις, ήταν υποχρεωμένος να φορά την επίσημο τήβεννό του. Άλλες φορές έμενε στο σπίτι με την Jane και τα παιδιά, ή έβγαινε μαζί της για φαγητό σε κάποιο εστιατόριο του Καίμπριτζ, ενώ κάποιος από αυτούς που τον βοηθούσαν φύλαγε τα παιδιά στο σπίτι.

ΚΑΘΩΣ Η ΦΗΜΗ του απλωνόταν, ο χρόνος που αφιέρωνε σε ταξίδια στο εξωτερικό μεγάλωνε. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 έκανε αρκετά ταξίδια στην Αμερική κάθε χρόνο, και συμμετείχε σε πολλά συνέδρια και διαλέξεις στην Ευρώπη και αλλού. Ο Roger Penrose θυμάται ότι τίποτε δεν εμπόδιζε τον Stephen από το να ταξιδεύει σε μακρινούς τόπους. Προσπαθούσε να είναι παρών σε κάθε σημαντικό συνέδριο, όπου κι αν γινόταν. Σε κάποιο συνέδριο στο Βέλγιο, παραλίγο να χάσει το αεροπλάνο από τις Βρυξέλλες γιατί ο ταξιτζής που τον πήγαινε στο αεροδρόμιο μαζί με τον Penrose είχε χάσει το δρόμο. Φτάνοντας στο αεροδρόμιο, και ενώ τα αεροπλάνο ήταν έτοιμο στο διάδρομο να απογειωθεί, ο Penrose έπρεπε να κάνει αγώνα δρόμου ανάμεσα στα κτίρια του αεροδρομίου και τις ράμπες, με την καρέκλα του Hawking να κυλά με όλη της την ταχύτητα δίπλα του. Μόλις και πρόλαβαν να επιβιβαστούν στο αεροπλάνο, λίγα λεπτά πριν απογειωθεί.

Η Jane άρχισε να μειώνει τα ταξίδια της στο εξωτερικό, ώστε να της μένει καιρός να φροντίζει την οικογένειά της που μεγάλωνε στο Καίμπριτζ. Η ευθύνη της φροντίδας του Hawking κατά τις επισκέψεις του στο εξωτερικό έπεσε σιγά σιγά στους βοηθούς του και στους στενούς συναδέλφους του. Φίλοι του όπως ο Penrose τον βοηθούσαν όσο καλύτερα μπορούσαν και ταξίδευαν μαζί του όταν έπρεπε να παρευρεθούν στο ίδιο συνέδριο. Όπου κι αν πήγαινε, πάντως, έπρεπε να τον συνοδεύει κάποιος από τους φοιτητές του. Όποτε ήταν δυνατό, ο Hawking προσπαθούσε να αυξήσει τον προϋπολογισμό του ώστε να μπορέσει να πληρώσει κάποια νοσοκόμα που θα τον συνόδευε μαζί με τον ακαδημαϊκό βοηθό του. Τα πράγματα έγιναν ευκολότερα μετά το διορισμό του ως Λουκασιανού Καθηγητή, αλλά ακόμη κι έτσι, τα ακαδημαϊκά ινστιτούτα δεν ξοδεύουν εύκολα τα χρήματά τους. Μέχρι τότε όμως, ο Hawking είχε γίνει αρκετά σημαντικός και διάσημος, και η περίπτωση του αρκετά εξαιρετική, ώστε οι κανόνες να παρακάμπτονται κάπως.

Ο Hawking δεν ξεχνούσε ποτέ την οικογένειά του, ακόμη κι όταν δεν τον συνόδευε στα ταξίδια του σε όλα τα μέρη του κόσμου. Ο Penrose θυμάται ότι κάποτε η πτήση της επιστροφής τους είχε καθυστερήσει και έπρεπε να περάσουν αρκετές ώρες στην αίθουσα αναμονής του αεροδρομίου. Ο Hawking είχε προσέξει έναν μεγάλο κούκλο σε μία βιτρίνα. Είπε στο φίλο του ότι ήθελε να αγοράσει τον κούκλο για τη Lucy. Αφού υποχρέωσε τον Penrose να του τον αγοράσει, ο Hawking πέρασε την υπόλοιπη ώρα της αναμονής μ' ένα μεγάλο, ροζ, μαλλιαρό ζώο καθισμένο στην αγκαλιά του, που σχεδόν τον εξαφάνιζε κάτω από τον όγκο του. Φυσικά, η Lucy ενθουσιάστηκε με το δώρο.

Όταν ο Hawking παρευρέθηκε στο καινοτόμο συνέδριο κοσμολογίας που οργανώθηκε το 1981 στο Βατικανό από την Παπική Ακαδημία Επιστημών (βλ. Κεφάλαιο 11), η Jane ήταν μαζί του. Όσοι συμμετείχαν στο συνέδριο και οι συνοδοί τους έμειναν στη Ρώμη μία εβδομάδα. Μερικά απογεύματα, ο Stephen και η Jane πήγαν σε διάφορα εστιατόρια, και κάθισαν πολλές φορές στο ίδιο τραπέζι με τον Dennis Sciama και τη σύζυγό του Lydia, καθώς και με άλλους φίλους που συμμετείχαν επίσης στο συνέδριο. Η Jane θυμάται αυτό το ταξίδι σαν μια ευτυχισμένη περίοδο και για τους δυο τους. Ανάμεσα στις συναντήσεις και τις συζητήσεις, ο Stephen προσπαθούσε να βρει λίγο χρόνο για να δουν τα αξιοθέατα, κάτι που τον ευχαριστεί ιδιαίτερα.

Χαιρετίζοντας το συνέδριο, ο Πάπας προειδοποίησε τους φυσικούς να μην εισχωρήσουν πολύ βαθιά στο ζήτημα του πώς ή γιατί γεννήθηκε το Σύμπαν, υπενθυμίζοντάς τους ότι αυτό το θέμα αφορά αποκλειστικά τους θεολόγους, και συνεχίζοντας τόνισε:

«Οποιαδήποτε επιστημονική υπόθεση για την προέλευση του Κόσμου, όπως αυτή του αρχέγονου ατόμου από το οποίο προήλθε ολόκληρος ο Φυσικός Κόσμος, αφήνει ανοικτό το πρόβλημα της αρχής του Σύμπαντος. Η επιστήμη δεν μπορεί από μόνη της να απαντήσει σε ένα τέτοιο ερώτημα· αυτό που χρειάζεται, είναι η ανθρώπινη γνώση που υψώνεται πάνω από τη φυσική και την αστροφυσική, η οποία ονομάζεται μεταφυσική· πάνω απ' όλα χρειάζεται η γνώση που προέρχεται από την αποκάλυψη του Θεού.»⁸⁶

Ο Hawking καθόταν ανυπόμονος στην καρέκλα του, ακούγοντας τον Πάπα Ιωάννη Παύλο τον 2ο να τους λέει ότι δεν έβλεπε τίποτε κακό στη σύγχρονη κοσμολογία και ακόμη ότι πίστευε πως η ιδέα της Μεγάλης Έκρηξης μπορούσε να έχει κάποια υπόσταση. Πρόσθεσε όμως ότι εκεί ακριβώς και έπρεπε να τραβηχτεί η διαχωριστική γραμμή, και υπέδειξε στους κοσμολόγους να μην προσπαθήσουν να δουν πέρα από αυτήν. Σε μερικούς από τους πιο ηλικιωμένους επιστήμονες που παρακολουθούσαν, ο Πάπας θύμισε ένα συνέδριο που είχε γίνει στο Βατικανό το 1962, όταν ο τότε Πάπας Πίος ο 12ος είχε εκφράσει την ελπίδα ότι οι επιστήμονες δεν θα ακολουθούσαν το παράδειγμα του Γαλιλαίου! Ακριβώς στο συνέδριο του Βατικανού το 1981 ο Hawking ανακοίνωσε την επαναστατική του θεωρία περί "ελλείψεως ορίου", και όλες τις θρησκευτικές συνεπαγωγές της. Η ιδέα έγινε αποδεκτή με ενθουσιασμό από το ακροατήριο, αλλά δεν ανακοινώθηκε η γνώμη του Πάπα γι' αυτήν. Αν μη τι άλλο, ο Hawking έχει πολύ ανεπτυγμένη αίσθηση των περιστάσεων.

Μετά το συνέδριο, οι επισκέπτες φυσικοί και οι σύζυγοί τους προσκλήθηκαν από τον Πάπα στη θερινή του κατοικία, στο Καστέλ Γκαντόλφο. Το ίδιο το κτίριο δεν είναι καθόλου επιβλητικό, διαθέτει όμως μια απλή ομορφιά. Οι επισκέπτες διασχίζουν το μικρό χωριό που περιβάλλει την περιοχή και φτάνουν στην κατοικία μέσα από έναν μακρύ αυτοκινητόδρομο. Οι επιστήμονες από το Βατικανό δεν ήταν οι μόνοι προσκεκλημένοι του Πάπα εκείνο το απόγευμα, και τα μέτρα ασφαλείας στο Καστέλ Γκαντόλφο (και στην πόλη του Βατικανού) ήταν τόσο αυστηρά όσο αναμενόταν. Εκείνη η χρονιά, του 1981, ήταν σίγουρα η χρονιά των αποπειρών δολοφονίας.

Έξι μήνες νωρίτερα, το πρώην μέλος των Μπητλς, ο Τζων Λέννον έφτανε στο διαμέρισμά του στο Κτίριο Ντακότα στη Νέα Υόρκη με τη σύζυγό του Γιόκο Όνο. Λίγα λεπτά αργότερα, έπεφτε νεκρός από τις σφαίρες ενός ψυχοπαθούς, του Μαρκ Τσάπμαν. Εκατομμύρια θαυμαστές του σε ολόκληρο τον κόσμο συγκλονίστηκαν από το θάνατό του θεωρώντας τον το τέλος μιας ολόκληρης εποχής. Το Μάρτιο του 1981, ο πρόσφατα εκλεγμένος πρόεδρος Ρήγκαν είχε χτυπηθεί στο στήθος από μία σφαίρα, και σε λιγότερο από δύο μήνες αργότερα, ο ίδιος ο Πάπας Ιωάννης Παύλος ο 2ος παραλίγο να πεθάνει όταν χτυπήθηκε από 4 σφαίρες, μία από τις οποίες σφηνώθηκε στο έντερό του. Η ακρόαση στο Καστέλ Γκαντόλφο ήταν η πρώτη δημόσια εμφάνιση του Πάπα μετά το επεισόδιο της Πλατείας του Αγίου Πέτρου, που παραλίγο να του στοιχίσει τη ζωή.

Ύστερα από μία ιδιωτική συνάντηση με τους φυσικούς, ο Πάπας έδωσε μία ομιλία στην κύρια

αίθουσα υποδοχών. Μόλις τελείωσε, οι προσκεκλημένοι του συστήθηκαν αυτοπροσώπως, ενώ αυτός καθόταν στην υπερυψωμένη του θέση, πάνω σε μια εξέδρα φρουρούμενη από τους άντρες της ασφαλείας του. Οι επισκέπτες πλησίαζαν από τη μία πλευρά της εξέδρας, γονάτιζαν μπροστά στον Ποντίφηκα, αντάλλασαν μερικά λόγια μουρμουρίζοντας, και έφευγαν προς την άλλη πλευρά της εξέδρας. Όταν ήρθε η σειρά του, ο Hawking πήγε κυλώντας την καρέκλα του μπροστά στον Πάπα. Οι άλλοι προσκεκλημένοι παρακολουθούσαν τον άντρα, που λίγες μέρες νωρίτερα είχε μιλήσει για την ιδέα της "έλλειψης ορίου" και για το γεγονός ότι μπορούσε να μην υφίσταται λόγος ύπαρξης ενός Δημιουργού, καθώς ερχόταν πρόσωπο με πρόσωπο με τον ηγέτη της Καθολικής Εκκλησίας και, για εκατομμύρια ανθρώπων, τον αντιπρόσωπο του Θεού επί της Γης. Όλοι τους, τόσο οι πιστοί όσο και οι κυνικοί, ήταν περίεργοι να μάθουν τι θα λεγόταν. Παρ' όλα αυτά, τίποτε δεν θα μπορούσε να προκαλέσει μεγαλύτερη έκπληξη στους παρευρισκόμενους απ' ό,τι αυτό που ακολούθησε. Καθώς η καρέκλα του Hawking στάθηκε ακίνητη μπροστά στον Πάπα, ο Ιωάννης Παύλος σηκώθηκε από τη θέση του και γονάτισε φέρνοντας το πρόσωπό του στο ύψος του Hawking.

Οι δύο άντρες μίλησαν περισσότερη ώρα απ' ό,τι οι προηγούμενοι. Τελικά ο Πάπας σηκώθηκε, ξεσκόνισε το ράσο του και χαμογέλασε πλατιά στον Hawking, καθώς η καρέκλα απομακρυνόταν προς την άλλη μεριά της εξέδρας. Εκείνο το απόγευμα, αρκετοί καθολικοί στην αίθουσα προσβλήθηκαν, παρεξηγώντας τη χειρονομία του Πάπα και θεωρώντας την ανάρμοστη ένδειξη σεβασμού. Πολλοί από τους μη επιστήμονες που ήταν παρόντες δεν γνώριζαν τις πρόσφατες θεωρίες του Hawking, αλλά η φήμη του ως επιστήμονα με αντιθρησκευτικές απόψεις ήταν ευρέως διαδεδομένη. Απλώς δεν μπορούσαν να καταλάβουν γιατί ο Πάπας έπρεπε να γονατίσει μπροστά του· γι' αυτούς, οι απόψεις του Hawking βρίσκονταν στην αντίπερα όχθη του φάσματος του ορθόδοξου καθολικού δόγματος. Γιατί λουπόν ο Ιωάννης Παύλος δεν είχε ενδιαφερθεί περισσότερο γι' αυτούς, τους πιστούς;

ΣΤΟ DAMTP, η εργασία συνεχιζόταν ως συνήθως. Το τρίτο βιβλίο του Hawking για το Cambridge University Press εκδόθηκε λίγο καιρό μετά την επιστροφή του. Αυτή τη φορά όμως τα πράγματα δεν πήγαν και τόσο ομαλά. Ο Hawking και ο Simon Mitton διαφώνησαν έντονα πριν το βιβλίο δει το φως της δημοσιότητας. Επρόκειτο να έχει τον τίτλο *Υπερχώρος και Υπερβαρύτητα*.ⁱ Προοριζόταν για το ίδιο περίπου κοινό όπως και *Η δομή του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα*, και αναμενόταν να πουλήσει το ίδιο καλά όπως και το προηγούμενό του —από 5.000 έως 10.000 αντίτυπα σε μερικά χρόνια. Η διαμάχη του Hawking με τους εκδότες αφορούσε το εξώφυλλο του βιβλίου. Ο Hawking ήθελε να φωτογραφηθεί ένα σχέδιο από τον πίνακα του γραφείου του και να χρησιμοποιηθεί τόσο στο κάλυμμα της σκληρόδετης έκδοσης όσο και στην έκδοση με το μαλακό εξώφυλλο. Τα προβλήματα άρχισαν όταν ο Simon Mitton συνειδητοποίησε ότι η φωτογραφία, ένα αλλόκοτο σχέδιο καλυμμένο με αστεία και πνευματώδη σχόλια κάποιων συναδέλφων του Hawking ύστερα από ένα πρόσφατο συνέδριο στο DAMTP, ήταν έγχρωμη και έπρεπε να τυπωθεί σε τετραχρωμία. Ο Hawking δεν δεχόταν να εκδοθεί μαυρόασπρο το σχέδιο. Ήταν ανένδοτος ως προς την έγχρωμη αναπαράστασή του.

Οι εκδότες του Cambridge University Press επέμεναν ότι δεν είχαν κάνει ποτέ τετράχρωμο εξώφυλλο για ένα βιβλίο σαν αυτό του Hawking, το οποίο, παρ' όλη τη διεθνή επιστημονική φήμη του συγγραφέα του, δεν θα πουλούσε ποτέ αρκετά αντίτυπα ώστε να δικαιολογήσει τα έξοδα. Υποστήριζαν ότι η μορφή του εξωφύλλου δεν θα ανέβαζε καθόλου τις πωλήσεις του βιβλίου. Ο Hawking εξοργίστηκε και δήλωσε ότι αν δεν χρησιμοποιούσαν το δικό του εξώφυλλο, θα απέσυρε εντελώς το βιβλίο. Ύστερα από μια βεβιασμένη συνάντηση των εκδοτών, ο Mitton συνθηκολόγησε, είχε όμως δίκιο —το *Υπερχώρος και Υπερβαρύτητα* πούλησε οριακά λιγότερα αντίτυπα από τη *Δομή*

ⁱ *Superspace and Supergravity*.

του χωρόχρονου σε μεγάλη κλίμακα.

Ενώ η διαμάχη με τον εκδοτικό οίκο του Κάιμπριτζ βρισκόταν σε πλήρη έξαρση και ο Hawking έβρισκε κατά αξιοθαύμαστο τρόπο το χρόνο να εργάζεται, να ταξιδεύει, να βλέπει την οικογένειά του και να εμπλέκεται σε γραφειοκρατικούς καβγάδες με τις αρχές της πόλης και το Πανεπιστήμιο, ο κόσμος περνούσε άλλη μια συνηθισμένη φάση αναστατώσεων. Ταραχές συγκλόνιζαν τις βρετανικές πόλεις, οι μάχες στη Βηρυτό είχαν ενταθεί, και ο πρόεδρος της Αιγύπτου Ανουάρ Σαντάτ έπεφτε θύμα βίαιης δολοφονικής απόπειρας κατά τη διάρκεια στρατιωτικής παρέλασης στο Κάιρο, στις 6 Οκτωβρίου. Το Δεκέμβριο, οι γιατροί στις Ηνωμένες Πολιτείες αναστατώθηκαν από μία νέα θανατηφόρο ασθένεια, που φαινόταν να προσβάλλει το ανοσοποιητικό σύστημα του ανθρώπου. Τα νέα όμως το 1981 δεν ήταν μόνο δυσάρεστα. Τον Ιούλιο, 700 εκατομμύρια περίπου τηλεθεατές παρακολούθησαν το γάμο του πρίγκιπα Καρόλου με τη Λαίδη Νταϊάνα Σπένσερ στο Ουέστμινστερ Άμπυ, η Αγγλία πέτυχε μια αξιοσημείωτη νίκη στο κρίκετ εναντίον της Αυστραλίας, και ο Κατάλογος Τίτλων Τιμής του Νέου Έτους που ανακοινώθηκε στα τέλη Δεκεμβρίου περιελάμβανε έναν ανάπηρο φυσικό του Κάιμπριτζ, ο οποίος είχε ανοίξει νέους δρόμους με τις εργασίες του για τις μαύρες τρύπες —ο Stephen Hawking ανακηρύχθηκε Επιτελάρχης της Βρετανικής Αυτοκρατορίας από τη βασίλισσα Ελισάβετ τη 2η.

Όσο προχωρούσε η δεκαετία του 1980, ο Hawking συνέχισε να αποσπά τιμές και βραβεία. Μόνο μέσα στο 1982, έγινε επίτιμος διδάκτωρ σε τέσσερα πανεπιστήμια: στο Πανεπιστήμιο του Λέστερ στη Βρετανία, τα Πανεπιστήμια της Νέας Υόρκης και του Πρίνστον στις ΗΠΑ, και το Πανεπιστήμιο Νοτρ Νταμ στο Παρίσι.

Το ενδιαφέρον των μέσων ενημέρωσης εντεινόταν όσο διευρυνόταν η αναγνώριση του Hawking. Το 1983, μία εκπομπή της σειράς *Horizon* του BBC τον παρουσίασε στο χώρο εργασίας του στο DAMTP. Για πρώτη φορά δινόταν η ευκαιρία στο βρετανικό κοινό να παρακολουθήσει τον καθηγητή Hawking να κινείται μέσα στους χώρους του Κάιμπριτζ με την καρέκλα του, μιλώντας με τον παράξενα διαστρεβλωμένο τρόπο του στους μαθητές και συνεργάτες του, καθώς επίσης και στο σπίτι του στην Ουέστ Ρόουντ, μαζί με την Jane και τα παιδιά, και σε διάφορες επίσημες εκδηλώσεις. Το κοινό μαγεύτηκε. Τα άρθρα στα περιοδικά άρχισαν να διαδέχονται με ταχύ ρυθμό το ένα το άλλο. Οι λονδρέζικες εφημερίδες *Times* και *Telegraph* του αφιέρωσαν άρθρα τους, και πολλές συνεντεύξεις του "σε βάθος" εμφανίστηκαν στους *New York Times*, στο *Newsweek* και στο *Vanity Fair*. Λίγα μόνο χρόνια είχαν περάσει από την αρχή της δεκαετίας, και ο όρος "μαύρες τρύπες" είχε γίνει συνώνυμος του ονόματος "Stephen Hawking" στα μάτια των μέσων ενημέρωσης και του μεγάλου κοινού.

Ο Hawking δεν κρύφτηκε ποτέ από τη δημοσιότητα και απολάμβανε την αυξανόμενη φήμη και δόξα του σε όλη της την έκταση. Η δόξα όμως από μόνη της δεν πληρώνει τους λογαριασμούς. Στις αρχές της δεκαετίας του 1980 οι οικονομικές πιέσεις ήταν ασφυκτικές για την οικογένεια Hawking. Ο μισθός του καθηγητή δεν είναι υψηλός συγκρινόμενος με το μισθό αντίστοιχων θέσεων στη βιομηχανία ή το εμπόριο. Οι περιστασιακές χρηματικές αμοιβές που συνόδευαν τα βραβεία και τις διακρίσεις ήταν ακανόνιστες και συνήθως πολύ μικρές. Μέσα στην υπερένταση που της προκαλούσε η διαχείριση του σπιτιού και η φροντίδα της δικής της καριέρας, η Jane έβρισκε ότι η λιγοστή βοήθεια των νοσοκόμων που μπορούσαν να πληρώσουν γινόταν ολοένα και πιο ανεπαρκής. Χρειαζόταν απελπισμένα περισσότερη βοήθεια από ιδιωτικές νοσοκόμες, και αυτή στοίχιζε πολύ.

Δεν ήταν όμως μόνο αυτό. Είχαν καταφέρει να αντιμετωπίσουν τα έξοδα της ιδιωτικής εκπαίδευσης του μεγαλύτερου γιου τους Robert στο Σχολείο Πηρς του Κάιμπριτζ, από την ηλικία των επτά του χρόνων. Το παιδί είχε σημειώσει μεγάλη επιτυχία στα μαθήματά του και προοριζόταν για το πανεπιστήμιο στα επόμενα λίγα χρόνια. Υπήρχαν βέβαια οι υποτροφίες, αλλά δεν θα κάλυπταν όλα

τα έξοδα ενός τριετούς προγράμματος σπουδών. Και για να μην έχουν τελειωμό τα προβλήματα, η Lucy τελείωνε το 1982 το δημόσιο δημοτικό σχολείο, το Νιούνχαμ Κροφτ. Ο Stephen και η Jane ήθελαν να γράψουν την κόρη τους στο Σχολείο Πηρς, όπως είχαν κάνει και με τον αδελφό της. Αλλά με τον Timothy να μεγαλώνει και τις καθημερινές οικογενειακές δαπάνες να αυξάνονται, φαινόταν αδύνατο ότι θα κατόρθωναν να αντιμετωπίσουν τα έξοδα του ιδιωτικού σχολείου και για τα δύο παιδιά.

Και στο μέλλον; Τι θα γινόταν; Η ασθένεια του Stephen είχε σταθεροποιηθεί για μερικά χρόνια, αλλά η κατάστασή του μπορούσε ανά πάσα στιγμή να χειροτερέψει και πάλι —αυτή είναι η φύση της ασθένειας. Αν δεν είχε πια τη δυνατότητα να εργάζεται, τα βραβεία σύντομα θα σταματούσαν και η σύνταξη από το Πανεπιστήμιο δεν θα αρκούσε για να τους συντηρήσει με άνεση. Υπήρχε και ένας ακόμη μεγάλος φόβος: αν η Jane δεν μπορούσε πια να φροντίζει τον Stephen και να εξασφαλίζει έναν μισθό, ποια μοίρα τον περίμενε; Δεν τους άρεσε να συζητούν τις τρομακτικές πιθανότητες, αυτές όμως ήταν εκεί και τους περίμεναν. Χρειάζονταν χρήματα, και σύντομα μάλιστα. Το τελευταίο πράγμα που επιθυμούσαν ήταν να καταλήξει ο Stephen σε κάποιο ίδρυμα, αν η κατάστασή του χειροτέρευε κι άλλο, απλώς επειδή δεν θα είχαν την οικονομική δυνατότητα να τον φροντίσουν στο σπίτι.

Κάτι έπρεπε να γίνει, και γρήγορα μάλιστα. Ο Hawking είχε στο βάθος του μυαλού του φυλαγμένη κάποια ιδέα. Δεν την είχε πει σε κανέναν, αλλά την είχε αφήσει να μεγαλώσει μέσα του. Συνειδητοποιούσε ότι έπρεπε πια να τη θέσει σε εφαρμογή. Θα περνούσαν μερικά ακόμη χρόνια ώσπου το μυστικό σχέδιο του Hawking να δώσει καρπούς και να λύσει, μια για πάντα, τα οικονομικά προβλήματα της οικογένειάς του. Όταν θα ερχόταν αυτή η στιγμή, τα πάντα θα άλλαζαν. Πρώτα όμως έμελλε να συμβούν ενδιαφέρουσες εξελίξεις στο χώρο της πληθωριστικής κοσμολογίας.

13. Όταν το Σύμπαν αποκτά απογόνους

ΑΝ ΚΑΙ Ο HAWKING μας έχει προσφέρει την εικόνα ενός αυτοπεριεχόμενου Σύμπαντος χωρίς όρια και άκρα, τόσο στο χώρο όσο και στο χρόνο, πολλοί αναρωτιούνται ακόμη τι θα μπορούσε να βρίσκεται "έξω" από ένα τέτοιο Σύμπαν. Η αναλογία μεταξύ της κλειστής επιφάνειας του Σύμπαντος και της κλειστής επιφάνειας της Γης μάς ενθαρρύνει τελικά να υποθέτουμε ότι μπορεί να υπάρχουν και άλλα "σύμπαντα", ακριβώς όπως υπάρχουν και άλλοι πλανήτες.

Σύμφωνα με τη δομή τού δίχως όρια Σύμπαντος του Hawking, όποιοι άλλοι τέτοιοι κόσμοι υπάρχουν πρέπει να είναι ενσωματωμένοι σε κάποια παράξενη μορφή χώρου, η οποία διαθέτει περισσότερες από τις τρεις διαστάσεις που έχουμε συνηθίσει: η επιφάνεια μιας σφαίρας είναι, στην πραγματικότητα, επιφάνεια δύο διαστάσεων "τυλιγμένη" γύρω από μία τρίτη διάσταση, αλλά ο χωρόχρονος είναι τετραδιάστατος· χρειάζεστε πάντοτε τουλάχιστον μία παραπάνω διάσταση για να τυλίξετε οτιδήποτε ώστε να σχηματιστεί μια κλειστή επιφάνεια. Υπάρχει όμως κι ένα άλλο μοντέλο —ή μάλλον, μια σειρά από μοντέλα-ανεπτυγμένα από το σενάριο της πληθωριστικής διαστολής, η οποία μας προσφέρει έναν εναλλακτικό τρόπο να οραματιστούμε πολλούς συνυπάρχοντες κόσμους, χωρίς να χρειάζεται να καταφύγουμε σε πολυπλοκότερες γεωμετρίες των πέντε ή περισσότερων διαστάσεων (τέσσερις του χώρου συν μία του χρόνου). Αν και ο ίδιος ο Hawking έχει διατυπώσει επιφυλάξεις γι' αυτή την ιδέα, η οποία ονομάζεται "συνεχής πληθωριστική διαστολή", στην πραγματικότητα αυτή βασίζεται στη δική του επαναστατική ανακάλυψη του 1974 ότι οι μαύρες τρύπες εκρήγνυνται.

Αμέσως μετά την παρέλευση του χρόνου Planck, σύμφωνα με το σενάριο της πληθωριστικής διαστολής, το ίδιο το κενό βρισκόταν σε "πλασματική" κατάσταση, διεγερμένο και γεμάτο ενέργεια, ακριβώς όπως το νερό που έχει υποστεί υπέρψυξη. Όταν αυτό το "ψευδοκενό" πέρασε στη σταθερή και χαμηλής ενέργειας κατάστασή του, η ενέργεια που διέθετε δαπανήθηκε στην πελώρια έκρηξη της πληθωριστικής διαστολής, προκαλώντας την ομαλή Μεγάλη Έκρηξη από την οποία εξελίχθηκε το Σύμπαν που γνωρίζουμε σήμερα. Αλλά ας υποθέσουμε ότι αυτή η μετάβαση από τη μια κατάσταση κενού στην άλλη δεν έγινε παντού την ίδια στιγμή.

Σχεδόν ταυτόχρονα με τον Guth και την ιδέα της πληθωριστικής διαστολής, ερευνητές όπως ο Alex Starobinsky και ο Andrei Linde κατάλαβαν ότι διαφορετικές περιοχές του αρχέγονου ψευδοκενού μπορεί να μετέβησαν στην κατάσταση της χαμηλής ενέργειας ανεξάρτητα η μία από την άλλη. Μοιάζει σαν να ξεβιδώνουμε το καπάκι ενός μπουκαλιού που περιέχει κάποιο αεριούχο ποτό —μυριάδες φυσαλίδες θα εμφανιστούν μέσα στο υγρό, και η καθεμία θα αντιστοιχεί σ' ένα σταθερό κενό που θα διαστέλλεται με τον δικό του τρόπο. Αντίθετα όμως με τις φυσαλίδες στο αεριούχο ποτό, κάθε κοσμική φυσαλίδα θα συνέχιζε να διαστέλλεται, ώσπου να εξαφανιστεί όλο το "υγρό" και να παραμείνουν μόνο φυσαλίδες.

Αυτή η πιθανότητα προκαλούσε σοβαρά τεχνικά προβλήματα για τις πρώτες εκδόσεις του "πληθωριστικού" σεναρίου, διότι αν δύο ή περισσότερες διαστελλόμενες φυσαλίδες συγχωνεύονταν θα προξενούσαν διαταραχές οι οποίες θα επεκτείνονταν στο εσωτερικό και των δύο φυσαλίδων. Αν ζούσαμε μέσα σ' ένα σύμπαν σχηματισμένο μ' αυτόν τον τρόπο, δεν θα ήταν τελείως ομοίμορφο διότι οι διαταραχές θα είχαν αφήσει τη σφραγίδα τους —για παράδειγμα, στη διάχυτη μικροκυματική ακτινοβολία περιβάλλοντος.

Υπάρχουν τρόποι να ξεπεραστεί αυτό το πρόβλημα. Ο Hawking προτιμά την ιδέα του "χαοτικού πληθωριστικού μοντέλου", σύμφωνα με την οποία ο κόσμος πέρα από το δικό μας Σύμπαν (το απέραντο "μετα-σύμπαν") βρίσκεται σε χαοτική κατάσταση, με μερικές περιοχές διαστελλόμενες και άλλες συστελλόμενες, μερικές με υψηλή θερμοκρασία και άλλες με χαμηλή. Σ' ένα τέτοιο χαοτικό μετα-σύμπαν, θα υπάρχουν αναπόφευκτα ορισμένες περιοχές οι οποίες θα πληρούν

ακριβώς τις προϋποθέσεις για την έναρξη πληθωριστικής διαστολής. Συμβαίνει απλώς, μέσα σε αυτή την εικόνα, να βρισκόμαστε σ' ένα Σύμπαν που προέκυψε από τυχαία διακύμανση μέσα στο χάος.

Δεν είναι όμως απαραίτητο να επικαλεστούμε το χάος για να εξηγήσουμε την ύπαρξή μας. Ίσως ζούμε απλώς μέσα σε μία φυσαλίδα που δεν έχει (ακόμη!) συγχωνευτεί με καμία γειτονική της (αν αυτό σας φαίνεται απίθανη σύμπτωση, ίσως δεν είναι τελικά, όπως θα δούμε παρακάτω σε αυτό το κεφάλαιο). Ίσως πάλι μερικοί φυσικοί νόμοι να απαγορεύουν στις φυσαλίδες να σχηματιστούν πολύ κοντά η μία στην άλλη μέσα στο "ρευστό" του ψευδοκενού. Εδώ ακριβώς εμφανίζεται η πρόταση ότι η ακτινοβολία Hawking πρέπει να παίζει κάποιο ρόλο.

Η ακτινοβολία Hawking, όπως είδαμε στο Κεφάλαιο 9, παράγεται από το συνδυασμό των κβαντικών φαινομένων με τη βαρύτητα στον ορίζοντα που περιβάλλει μια μαύρη τρύπα. Αλλά ο Hawking και ο συνάδελφός του Gary Gibbons, οι οποίοι μοιράζονταν ένα γραφείο στο Καίμπριτζ στα τέλη της δεκαετίας του 1970, κατάλαβαν ότι αυτό το είδος της ακτινοβολίας πρέπει να παράγεται οπουδήποτε υπάρχει τέτοιος ορίζοντας, και ότι τέτοιοι ορίζοντες δεν περιβάλλουν μόνο τις μαύρες τρύπες.

Εξαιτίας του τρόπου με τον οποίο διαστέλλεται το Σύμπαν, όσο περισσότερο απέχουν μεταξύ τους δύο περιοχές τόσο ταχύτερα απομακρύνονται η μία από την άλλη. Κατά συνέπεια, περιοχές του χώρου που απέχουν αρκετά μεταξύ τους δεν μπορούν ποτέ να "επικοινωνήσουν" χρησιμοποιώντας ακτίνες φωτός (ή οτιδήποτε άλλο), διότι ο χώρος ανάμεσά τους εκτείνεται ταχύτερα από την ταχύτητα του φωτός. Αν το φως δεν μπορεί να ταξιδέψει από τη μία περιοχή στην άλλη, τότε υπάρχει στην ουσία ένας ορίζοντας που δεν μπορεί να τον διασχίσει το φως, και ο οποίος διαχωρίζει τις δύο περιοχές του χώρου τόσο αποτελεσματικά όσο και ο ορίζοντας που περιβάλλει τη μαύρη τρύπα απομονώνοντας το εσωτερικό από το εξωτερικό της.

Ο Hawking και ο Gibbons απέδειξαν ότι ο ορίζοντας αυτού του είδους θα παράγει επίσης ακτινοβολία, ακριβώς όπως η ακτινοβολία του ορίζοντα γύρω από τη μαύρη τρύπα, η οποία θα απλώνεται από τον εν λόγω ορίζοντα και στις δύο περιοχές του χώρου. Στο σημερινό Σύμπαν, η επίδραση της ακτινοβολίας είναι μηδαμινή, μπορεί όμως να έπαιξε πολύ σημαντικότερο ρόλο στα πρώτα στάδια του διαστελλόμενου Σύμπαντος. Η διαστολή του Σύμπαντος επιβραδύνεται με σταθερό ρυθμό καθώς η βαρύτητα όλης της ύλης του Σύμπαντος προσπαθεί να τραβήξει τα πάντα σε μια Μεγάλη Σύνθλιψη. Όταν λοιπόν το Σύμπαν ήταν νεότερο, η επίδραση της ακτινοβολίας Hawking από τους ορίζοντες ήταν εντονότερη. Πολύ πίσω στο παρελθόν, ακόμη και οι περιοχές που απομακρύνονταν ταχύτατα η μία από την άλλη δεν είχαν τον απαραίτητο χρόνο να διανύσουν πολύ μεγάλη απόσταση. Ως εκ τούτου βρισκόταν πολύ πιο κοντά απ' ό,τι σήμερα.

Η ιδέα ότι η ακτινοβολία των οριζόντων μπορούσε να επηρεάσει τη διαστολή του Σύμπαντος έγινε δεκτή με ενθουσιασμό. Μάλιστα, ο Richard Gott του Πανεπιστημίου του Πρίνστον τη συνδύασε με την ιδέα της πληθωριστικής διαστολής. Την ερεύνησε επίσης ο Andrei Linde, που όμως της έδωσε μικρότερη έκταση απ' ό,τι ο ενθουσιώδης Gott.

Στις σωστές συνθήκες, λοιπόν, η ακτινοβολία Hawking, που παράγεται μέσα σ' έναν όγκο γεμάτο ορίζοντες τέτοιου τύπου, μπορεί να παρέχει την ενέργεια που τροφοδοτεί την πληθωριστική διαστολή και κάνει το Σύμπαν (ή μάλλον το μετα-σύμπαν) να διαστέλλεται πάρα πολύ γρήγορα. Η υπερταχεία διαστολή δημιουργεί κατόπιν κι άλλους ορίζοντες, που με τη σειρά τους παράγουν περισσότερη ακτινοβολία, οδηγώντας έτσι την υπερταχεία διαστολή σε μια αυτοσυντηρούμενη, συνεχή διαδικασία πληθωριστικής διαστολής. Οι φυσαλίδες του κανονικού, σταθερού κενού χαμηλής ενέργειας, που σχηματίζονται μέσα στην απέραντη θάλασσα της πληθωριστικής διαστολής, μεγαλώνουν με βραδύτερο ρυθμό. Έτσι, ακόμη και αν δύο φυσαλίδες σχηματιστούν η μία δίπλα

στην άλλη, θα κρατηθούν σε απόσταση επειδή το ψευδοκενό του μετασύμπαντος ανάμεσά τους αναπτύσσεται γρήγορα.

Οι "σωστές" συνθήκες για να αναπτυχθεί αυτή η διαδικασία είναι τρομακτικές. Η θερμοκρασία της ακτινοβολίας Hawking πρέπει να είναι περίπου 10^{31} βαθμοί Κέλβιν, η δε πυκνότητα της μάζας-ενέργειας του ψευδοκενού να ισούται με την ακόμη τρομακτικότερη ποσότητα των 10^{93} γραμμαρίων ανά κυβικό εκατοστό. Μέσα σε αυτό το απίθανο, ταχύτατα διαστελλόμενο ψευδοκενό, σχηματίζονται οπουδήποτε φυσαλίδες σταθερού κενού που εξελίσσονται από μόνες τους σε σύμπαντα.

Σύμφωνα με αυτό το σενάριο δεν υπάρχει ένα μόνο Σύμπαν, αλλά άπειρα σύμπαντα, διαχωρισμένα για πάντα μεταξύ τους από τα αδιαπέραστα τοιχώματα του υπερπυκνού ψευδοκενού. Υπό μία έννοια, μια τέτοια ιδέα δεν έχει νόημα. Η ύπαρξη άλλων συμπάντων που δεν θα μπορέσουμε ποτέ να τα παρατηρήσουμε, και που δεν θα έχουν ποτέ καμία επίδραση στο δικό μας Σύμπαν, είναι ένα θέμα συζήτησης κατάλληλο περισσότερο για τους φιλοσόφους παρά για τους αστροφυσικούς. Προκύπτει όμως ότι υπάρχουν περισσότεροι από ένας τρόποι για να δημιουργηθεί ένα σύμπαν, και ότι σύμφωνα με ορισμένα σενάρια τα σύμπαντα *μπορούν* να αλληλεπιδρούν, προκαλώντας επιπτώσεις ενδιαφέρουσες για τον καθέναν και όχι μόνο για τους αστροφυσικούς και τους φιλοσόφους.

ΜΕ ΟΛΕΣ ΑΥΤΕΣ τις συζητήσεις περί υπερπυκνότητας, υπερενέργειας και ποσοτήτων όπως τα 10^{93} γραμμάρια ανά κυβικό εκατοστό, είναι φυσικό να αναρωτιόμαστε πόση μάζα-ενέργεια διαθέτει ολόκληρη η φυσαλίδα του δικού μας Σύμπαντος (αν υποθέσουμε, βέβαια, ότι κάποιο από αυτά τα σενάρια περιέχει έστω και έναν κόκκο αλήθειας!). Ίσως η απάντηση είναι ακόμη πιο εντυπωσιακή —κι όμως δεν είναι καθόλου! Ας αφήσουμε τη συζήτηση της συνεχούς πληθωριστικής διαστολής στους φιλοσόφους, και ας επανέλθουμε στο δίχως όρια μοντέλο του Σύμπαντος του Hawking, για να δούμε πώς μπορεί να είναι αληθινό κάτι τέτοιο.

Έχουμε συνηθίσει να σκεφτόμαστε τον όρο μάζα-ενέργεια κυρίως σε συνάρτηση με ποσότητες ύλης: άστρα, πλανήτες, κ.ά. Κάθε τέτοια ποσότητα συνεισφέρει το δικό της ποσόν mc^2 στη συνολική μάζα-ενέργεια του Σύμπαντος. Υπάρχει όμως και μία άλλη, εξίσου σημαντική συνεισφορά (ακριβώς εξίσου σημαντική, αν οι ιδέες του Hawking είναι σωστές). Προέρχεται από τη βαρύτητα. Και υπάρχει κάτι παράξενο στη βαρυτική ενέργεια —είναι αρνητική.

Για να καταλάβετε τι σημαίνει αυτό, οι φυσικοί μιλούν για τη βαρυτική ενέργεια σε συνάρτηση με μια υποθετική συγκέντρωση σωματιδίων. Όταν τα σωματίδια είναι διασκορπισμένα στο άπειρο, απομακρυσμένα το ένα από το άλλο όσο το δυνατόν περισσότερο, η βαρυτική τους ενέργεια ισούται με το μηδέν. Αν όμως τα σωματίδια συγκεντρωθούν όλα μαζί υπό την επίδραση της βαρύτητας, ενδεχομένως για να σχηματίσουν τελικά κάποιο άστρο, τότε *χάνουν* βαρυτική ενέργεια. Εφόσον τα σωματίδια ξεκινούν με μηδενική ενέργεια, αυτό σημαίνει ότι όταν συγκεντρώνονται για να σχηματίσουν ένα άστρο ή πλανήτη έχουν αρνητική ενέργεια. Και αν όλη η ύλη σε ολόκληρο το Σύμπαν μπορούσε να συγκεντρωθεί σε ένα μοναδικό σημείο, η αρνητική βαρυτική της ενέργεια ($-mc^2$) θα εξισορροπούσε όλη τη θετική μάζα-ενέργειά της ($+mc^2$).

Έτσι ακριβώς, όμως, πιστεύουμε ότι ξεκίνησε το Σύμπαν: με όλη του τη μάζα-ενέργεια συγκεντρωμένη σ' ένα σημείο. Τα σενάρια του κλειστού Σύμπαντος περιγράφουν στην πραγματικότητα μια κατάσταση στην οποία ένα σημείο μηδενικής ενέργειας διαχωρίζεται σε μάζα με θετική ενέργεια και βαρύτητα με αρνητική ενέργεια, διαστέλλεται εώς ορισμένο μέγεθος, και κατόπιν καταρρέει πάλι σ' ένα σημείο με μηδενική ενέργεια. Αρχικά, η ιδέα φαίνεται γελοία. Παρ' όλα αυτά δεν πρόκειται για κάποια εκκεντρική, θεότρελη θεωρία, αλλά για μια αξιόσηστη κοσμολογική ιδέα, υποστηριζόμενη από τις εξισώσεις της σχετικότητας.

Το Σύμπαν, απ' ό,τι φαίνεται, είναι το απόλυτο δωρεάν γεύμα. Και αν το Σύμπαν περιέχει μηδενική ενέργεια, πόση ενέργεια απαιτείται για να κατασκευαστεί; Όχι πολλή —σίγουρα όχι πάρα πολλή συγκρινόμενη με την ποσότητα mc^2 που περιέχεται στο σώμα σας ή στις σελίδες τούτου του βιβλίου. Διότι, σύμφωνα με τον Allan Guth και το συνάδελφό του Edward Fahri, το μόνο που χρειάζεστε είναι αρκετή ενέργεια ώστε να συμπιέσετε λίγη ύλη μέχρι να σχηματιστεί μια μαύρη τρύπα. Τότε, το νέο σύμπαν προσφέρεται δωρεάν —ένα δωρεάν σύμπαν για κάθε μαύρη τρύπα. Ύστερα από επίπονη πνευματική προσπάθεια, οι Guth και Fahri απέδειξαν ότι τα δύο μεγάλα νήματα του έργου ζωής του Hawking είναι στην ουσία ένα και μοναδικό: οι μαύρες τρύπες είναι μεγάλες εκρήξεις.

Κατ' αρχάς, τα "σπέρματα" ολόκληρων συμπάντων θα μπορούσε να παραχθούν από το τίποτε, όπως ακριβώς τα "δυνάμει" σωματίδια παράγονται από το τίποτε λόγω της κβαντικής αβεβαιότητας (όπως είδαμε στο Κεφάλαιο 9). Ένα τέτοιο σύμπαν-βρέφος θα είχε τη μορφή μιας υπερπυκνής συγκέντρωσης μάζας, μικρότερης σε μέγεθος και από ένα πρωτόνιο, αλλά με μηδενική ενέργεια, λόγω της εξισορρόπησης από την αρνητική βαρυτική ενέργεια. Φυσικά, σύμφωνα με τις ιδέες της δεκαετίας του 1970 και προγενέστερα, τέτοια μικροσκοπικά υπερπυκνά σπέρματα θα κατέρρεαν αμέσως στο τίποτε κάτω από το ίδιο τους το βάρος. Η πληθωριστική διαστολή, όμως, παρέχει έναν τρόπο να ανατιναχτεί ένα τέτοιο σπέρμα ώστε να σχηματίσει ένα διαστελλόμενο σύμπαν, πριν μπορέσει η βαρύτητα να το οδηγήσει σε κατάρρευση. Θα χρειάζονταν κατόπιν δισεκατομμύρια χρόνια προτού η βαρύτητα σταματήσει αρχικά τη διαστολή και εξαφανίσει κατόπιν το σύμπαν σε μια μεγάλη σύνθλιψη.

Επομένως, είναι πράγματι απαραίτητη η συνεχής πληθωριστική διαστολή του ψευδοκενού ώστε να αναπηδούν σε ατέλειωτη σειρά τα σύμπαντα-φουσαλίδες; Με μια πρώτη ματιά, αυτή η σκέψη γεννά μια ανησυχητική δυνατότητα. Αν ένα σύμπαν-φουσαλίδα μπορεί να ξεπεταχτεί μέσα από το κανονικό κενό, τι θα συνέβαινε αν μια τέτοια φουσαλίδα γεννιόταν δίπλα μας; Θα εξαφανιζόμασταν άραγε μέσα στη διαστελλόμενη πύρινη σφαίρα της μεγάλης έκρηξης που θα συνέβαινε στη γειτονιά μας; Οι Fahri και Guth πιστεύουν ότι δεν υπάρχει κανένας λόγος ν' ανησυχούμε. Αν τέτοια σύμπαντα-βρέφη ξεπηδήσουν αυθόρμητα ή δημιουργηθούν με τεχνητό τρόπο, δεν θα έχουν καμία επιπλέον αλληλεπίδραση με το δικό μας Σύμπαν από τη στιγμή που θα γεννηθούν.

Θυμηθείτε ότι το σπέρμα ενός τέτοιου σύμπαντος-φουσαλίδας πρέπει να είναι αυτοπεριεχόμενο, προορισμένο να καταρρεύσει τελικά στον ίδιο του τον εαυτό· με άλλα λόγια, πρέπει να είναι μαύρη τρύπα. Οι Fahri και Guth ανακάλυψαν ότι θα μπορούσαμε να προκαλέσουμε τεχνητά αυτή τη διαδικασία δημιουργίας ενός σύμπαντος, συμπιέζοντας μια μικρή ποσότητα μάζας μέχρι να σχηματίσει μια μαύρη τρύπα σε θερμοκρασία περίπου 10^{24} βαθμών Κέλβιν (αρκετά σεμνό νούμερο συγκρινόμενο με τις συνθήκες του ψευδοκενού). Στη σχετική επιστημονική εργασία όμως σχετικά με το θέμα, έδωσαν έναν τίτλο που αναιρούσε κατά κάποιον τρόπο τα όσα υποστήριζαν: «Ένα εμπόδιο στη δημιουργία σύμπαντος μέσα στο εργαστήριο».⁸⁷ ⁱ Στην εργασία τους αυτή τόνιζαν ότι αν και διαθέτουμε την τεχνολογία (βόμβες υδρογόνου) για να κάνουμε τη μισή δουλειά, απελευθερώνοντας την απαιτούμενη ενέργεια, δεν έχουμε ακόμη τη δυνατότητα να περιορίσουμε αυτή την ενέργεια ώστε να δημιουργήσουμε μια μαύρη τρύπα.

Η σκέψη όμως ότι ένας πολιτισμός περισσότερο ανεπτυγμένος από τον δικό μας θα μπορούσε να περιορίσει την απαιτούμενη ενέργεια σε αρκετά μικρό όγκο δεν βρίσκεται πέρα από τα όρια του πιθανού. Τι θα συνέβαινε τότε; Στους ανθρώπους που θα δημιουργούσαν αυτή τη γεμάτη ενέργεια μίνι-τρύπα, πολύ λίγα. Η μαύρη τρύπα απλώς θα σχηματιζόταν, θα περνούσαν δισεκατομμύρια χρόνια για να εξαερωθεί μέσω της ακτινοβολίας Hawking, και τελικά θα εξαφανιζόταν. Μέσα στον

ⁱ An Obstacle to Creating a Universe in the Laboratory.

ορίζοντα της τρύπας, όμως, τα πράγματα θα ήταν πολύ διαφορετικά.

Σύμφωνα με τους υπολογισμούς της αμερικανικής ομάδας, οι συνθήκες μέσα σε μια τόσο ενεργειακή μίνι-τρύπα μπορεί μερικές φορές να είναι τέτοιες ώστε να προκαλέσουν πληθωριστική διαστολή. Όταν όμως ένα τέτοιο σύμπαν-βρέφος αρχίζει να διαστέλλεται, το κάνει όχι εκτινασσόμενο από τη μίνι-τρύπα για να καταβροχθίσει όσα το περιβάλλουν μέσα στο χωρόχρονο όπου δημιουργήθηκε, αλλά ακολουθώντας ένα σύνολο διευθύνσεων, που σχηματίζουν όλες ορθή γωνία με κάθε διάσταση του μητρικού σύμπαντος. Και το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και με τα σύμπαντα-βρέφη που παράγονται από φυσικές κβαντικές διαταραχές.

Επειδή σε όλα τα σύνολα διαστάσεων οι άξονες των διαστάσεων σχηματίζουν ορθές γωνίες μεταξύ τους, τα διαφορετικά σύμπαντα δεν αλληλεπιδρούν ποτέ αφότου σχηματίζονται. Υπάρχει όμως μια κρίσιμη διαφορά με την ιδέα της συνεχούς πληθωριστικής διαστολής, όπου οι φυσαλίδες δεν αλληλεπιδρούν ποτέ και καθόλου. Στο σενάριο που σχεδίασαν οι Fahri και Guth (και το μελέτησαν άλλοι, συμπεριλαμβανομένου του Linde), ένα σύμπαν δημιουργείται από ένα άλλο. Σύμφωνα με αυτή την εικόνα, το δικό μας Σύμπαν είναι ο απόγονος ενός προηγούμενου σύμπαντος· και είναι επίσης πιθανό η δική μας διαστελλόμενη φυσαλίδα χωρόχρονου να έχει δημιουργηθεί τεχνητά σε κάποιο αντίστοιχο εργαστήριο εκείνου του μητρικού σύμπαντος. Ο συγγραφέας έργων επιστημονικής φαντασίας David Brin έχει γράψει ήδη για τις επιπτώσεις αυτής της ιδέας σε μια σειρά αλληλένδετων ιστοριών· θ' αφήσουμε τις περαιτέρω υποθέσεις αυτής της θεωρίας στον Brin και στους συνεργάτες του, ενώ εμείς θα προσπαθήσουμε να εξηγήσουμε τις επιπτώσεις σε συνάρτηση με την αυθόρμητη δημιουργία των συμπάντων-βρεφών.

Είναι δύσκολο να κατανοήσουμε την πολλαπλότητα των διαστάσεων που υπονοεί κάτι τέτοιο. Κάθε σύμπαν-βρέφος θα περιέχει το δικό του κενό, μέσα στο οποίο είναι δυνατό να σημειωθούν άλλες κβαντικές διαταραχές, παράγοντας ακόμη περισσότερα σύμπαντα-βρέφη, το καθένα με το δικό του σύνολο διαστάσεων, όλες σε ορθές γωνίες μεταξύ τους. Ως συνήθως, πρέπει να καταφύγουμε σε μια αναλογία των δύο διαστάσεων, καμπυλωμένων γύρω από μία τρίτη, για να εικονογραφήσουμε στο μυαλό μας το τι συμβαίνει.

Η εικόνα που θα μας βοηθήσει είναι η παλιά, γνώριμή μας εικόνα του σύμπαντος που αναπαρίσταται από την επιφάνεια ενός μπαλονιού που φουσκώνει. Πρέπει λοιπόν να φανταστούμε ότι ένα μικροσκοπικό κομμάτι αυτής της επιφάνειας τραβιέται και σχηματίζει μια μικρή φυσαλίδα, η οποία συνδέεται με το υπόλοιπο Σύμπαν μέσω ενός στενού λαιμού —της μαύρης τρύπας. Αυτή η μικρή φυσαλίδα μπορεί με τη σειρά της να φουσκώσει σε τεράστιο μέγεθος. Εντούτοις, το μόνο που μπορεί να δει ο οποιοσδήποτε κάτοικος του μητρικού σύμπαντος είναι ο μικροσκοπικός λαιμός της μαύρης τρύπας στη δομή του χωρόχρονου. Η όλη διαδικασία μπορεί να επαναλαμβάνεται ασταμάτητα, παράγοντας ατέλειωτη σειρά φυσαλίδων, που η καθεμία είναι μόνη της ένα σύμπαν. Η κβαντική κοσμολογία επιτρέπει, στην πραγματικότητα, την πιθανότητα να δημιουργηθεί όχι μόνο ένα σύμπαν, αλλά άπειρα, τα οποία προήλθαν από το τίποτε.

Τίθεται έτσι ένα άλλο ερώτημα. Σε ορισμένο επίπεδο, η φυσική δουλεύει ανακαλύπτοντας τους κανόνες σύμφωνα με τους οποίους λειτουργεί το Σύμπαν, και χρησιμοποιώντας τους προβαίνει σε προβλέψεις σχετικά με το πώς αλληλεπιδρούν τα διάφορα συστήματα. Για παράδειγμα, ανακαλύπτουμε ότι η ταχύτητα του φωτός έχει ορισμένη τιμή, η οποία μάλιστα αποτελεί το έσχατο όριο ταχύτητας. Αυτό μας επιτρέπει (ή τουλάχιστον επέτρεψε στον Αϊνστάιν) να υπολογίσουμε πώς αλλάζει η άποψή μας για τον Κόσμο όταν κινούμαστε με υψηλή ταχύτητα. Σε κάποιο άλλο επίπεδο, όμως, μερικοί φυσικοί προβληματίζονται γιατί οι κανόνες έχουν την ακριβή μορφή που ανακαλύπτουμε.

Γιατί, για παράδειγμα, η ταχύτητα του φωτός είναι 300.000 και όχι, ας πούμε, 250.000 χιλιόμετρα το

δευτερόλεπτο; Γιατί η σταθερά του Planck έχει την ακριβή τιμή που έχει και όχι κάποια άλλη λίγο μικρότερη ή λίγο μεγαλύτερη; Τι θα συνέβαινε αν η βαρύτητα ήταν ασθενέστερη (ή ισχυρότερη); Και τα ερωτήματα συνεχίζονται με παρόμοιο τρόπο. Ζούμε σ' έναν κόσμο που φαίνεται να είναι ακριβώς κατάλληλος για τις μορφές ζωής όπως εμείς —πράγμα που εξυπακούεται κατά κάποιο τρόπο, αφού αν ο κόσμος ήταν εντελώς διαφορετικός, δεν θα βρισκόμασταν εδώ για να θέτουμε αυτά τα ερωτήματα. Όπως όμως θα μπορούσε να ισχυριστεί ο καθένας, οι κανόνες της φυσικής που προήλθαν από την εποχή της πληθωριστικής διαστολής θα μπορούσε να είναι διαφορετικοί από τους κανόνες που γνωρίζουμε, είτε λίγο είτε δραματικά διαφορετικοί. Επομένως, είναι απλή σύμπτωση το γεγονός ότι αυτοί οι κανόνες έχουν δημιουργήσει ένα Σύμπαν κατάλληλο για ανθρώπους σαν εμάς; Η άποψη για τα άπειρα σύμπανταφυσαλίδες, τα οποία δημιουργούνται είτε από ένα διαρκώς διαστελλόμενο ψευδοκενό είτε το ένα από το άλλο με τη διαδικασία της "γέννησης βρεφών", λέει ότι δεν πρόκειται για σύμπτωση —και εξηγεί επίσης και άλλες κοσμικές "συμπτώσεις".

Η ΠΡΟΣΠΑΘΕΙΑ ΝΑ κατανοήσουμε τη φύση του Σύμπαντος σε συνάρτηση με τη σχέση που έχουμε εμείς οι ίδιοι με τους νόμους της φυσικής είναι γνωστή ως "ανθρωπική κοσμολογία". Η ιστορία της είναι παλιά, αλλά η σύγχρονη εκδοχή της προέρχεται κυρίως από την αναζωπύρωση ενδιαφέροντος που οφείλεται στον Martin Rees του Πανεπιστημίου του Καίμπριτζ, στη δεκαετία του 1970. Το ενδιαφέρον αυτό υπάρχει και σήμερα.

Ο Rees είναι στην κυριολεξία σύγχρονος του Hawking. Γεννήθηκε στις 23 Ιουνίου 1942, όταν ο Hawking ήταν έξι μηνών. Εκπονούσαν και οι δύο ταυτόχρονα τη διδακτορική τους διατριβή στο Καίμπριτζ, και ο Rees έγινε Πλουμιανός Καθηγητής Αστρονομίας και Πειραματικής Φιλοσοφίας το 1973, στην αξιοσημείωτα νεαρή ηλικία των 31 χρόνων του, έξι ακριβώς χρόνια πριν γίνει ο Hawking Λουκασιανός Καθηγητής. Εκλέχτηκε επίτιμο μέλος της Βασιλικής Εταιρείας το 1979, πέντε χρόνια μετά τον Hawking. Αλλά ενώ ο Hawking απέκτησε τη φήμη του εξερευνώντας λεπτομερώς συγκεκριμένο σύνολο προβλημάτων —τις χωροχρονικές ανωμαλίες και τους ορίζοντες γύρω από τις μαύρες τρύπες και στην αρχή του χρόνου—, ο Rees έγινε γνωστός και σεβαστός για το εύρος της εργασίας του, η οποία περιλαμβάνει τους κβάζαρ και τους πάλαρ, την επίδραση της μαύρης τρύπας στο περιβάλλον της, την κοσμολογία, και τη φύση της "σκοτεινής" ύλης που συγκρατεί το Σύμπαν κλειστό. Όταν έστρεψε την προσοχή του στην ανθρωπική κοσμολογία και προκάλεσε την αναζωπύρωση σοβαρού επιστημονικού ενδιαφέροντος για το θέμα κατά τις δεκαετίες του 1970 και του 1980, για μια μοναδική φορά ο Hawking ήταν έτοιμος να ακολουθήσει τα βήματα κάποιου άλλου.

Ο Rees έχει αναπτύξει ένα ιδιαίτερα κομψό παράδειγμα της φύσης της ανθρωπικής λογικής στην κοσμολογία. Έχει υπολογίσει με λεπτομέρεια την εξέλιξη ενός σύμπαντος στο οποίο η βαρύτητα είναι ισχυρότερη απ' ό,τι στο δικό μας Σύμπαν, αλλά όλοι οι άλλοι νόμοι της φυσικής είναι ίδιοι. Γαλαξίες, άστρα και πλανήτες είναι δυνατό να υπάρξουν σε αυτό το μοντέλο σύμπαντος, είναι όμως οντότητες πολύ διαφορετικές από τις αντίστοιχες τους στο δικό μας Σύμπαν. Ειδικότερα, τα πάντα σ' αυτόν τον κόσμο επιταχύνονται με τέτοιους ρυθμούς ώστε είναι αμφίβολο αν κάποια μορφή διάνοιας (η οποία χρειάστηκε περισσότερα από τέσσερα δισεκατομμύρια χρόνια να εμφανιστεί στη Γη) θα μπορούσε ποτέ να εξελιχθεί εκεί.

Με τη συγκεκριμένη τιμή της έντασης της βαρύτητας που επέλεξε ο Rees, κάθε άστρο έχει μάζα ίση περίπου με τη μάζα ενός αστεροειδούς στο δικό μας ηλιακό σύστημα (πολύ μικρότερη από τη μάζα της Σελήνης), και διάμετρο ίση περίπου με δύο χιλιόμετρα. Ο τυπικός χρόνος ζωής ενός τέτοιου άστρου είναι μόλις ένας δικός μας χρόνος, και η λαμπρότητά του είναι το ένα εκατοντάκις χιλιοστό της λαμπρότητας του δικού μας Ήλιου. Η Γη έχει μέση θερμοκρασία επιφανείας 15 βαθμούς Κελσίου, και ένας πλανήτης στο άλλο σύμπαν, που θα βρισκόταν σε τροχιά γύρω από τον ήλιο του σε απόσταση σχεδόν διπλάσια της απόστασης της Γης από τη Σελήνη, θα είχε την ίδια περίπτωση

θερμοκρασία επιφανείας. Θα χρειάζονταν είκοσι περίπου δικές μας ημέρες για να ολοκληρώσει ο πλανήτης την τροχιά του γύρω από το άστρο. Έτσι, καθώς το ίδιο το άστρο έχει τόσο σύντομη ζωή, θα καιγόταν σε 15 μόλις "χρόνια" του πλανήτη του, ενώ η ζωή τού δικού μας Ήλιου ενδέχεται να διαρκέσει τουλάχιστον 10 δισεκατομμύρια δικά μας χρόνια.

Η ζωή στην επιφάνεια ενός τέτοιου μικροσκοπικού πλανήτη θα ήταν σύντομη, με πολλούς τρόπους. Τα ψηλότερα βουνά δεν θα ξεπερνούσαν τα 30 εκατοστά, ενώ η μέγιστη μάζα όποιων πλασμάτων θα τριγύριζαν στην επιφάνειά του θα ήταν μόλις ένα χιλιοστό του γραμμαρίου —αν ήταν λίγο μεγαλύτερη τα σώματά τους θα έσπαζαν μόλις έπεφταν, λόγω της μεγάλης έντασης της βαρύτητας.

Και, θυμηθείτε, όλες αυτές οι δραματικές αλλαγές οφείλονται στην αλλαγή *μίας* μόνο σταθεράς της φυσικής, της έντασης της βαρύτητας! Είναι δυνατό να φανταστούμε πάρα πολλές αλλαγές που θα εξασφάλιζαν ότι το σύμπαν που αναδύθηκε από τη φάση της πληθωριστικής διαστολής θα ήταν εντελώς αφιλόξενο για μορφές ζωής όπως εμείς.

Αν το δικό μας είναι το μόνο δυνατό σύμπαν, τότε η ύπαρξη των κοσμικών συμπτώσεων που επιτρέπουν την ύπαρξή μας είναι πραγματικό αίνιγμα. Αν όμως υπάρχουν πολλά δυνατά σύμπαντα, τότε υπάρχει μια σαφής απάντηση. Κάθε διαφορετικό σύμπαν-φουσαλίδα μπορεί να έχει τους δικούς του νόμους φυσικής. Σε μερικές περιπτώσεις, αυτό σημαίνει ότι οι φουσαλίδες συγκρατούνται μαζί πολύ σφιχτά από τη βαρύτητα, και καταρρέουν και πάλι πριν μπορέσει να εξελιχθεί η ζωή. Σε κάποιες άλλες περιπτώσεις, η βαρύτητα μπορεί να είναι τόσο ασθενής ώστε η ύλη να μη συγκεντρώνεται ποτέ για να σχηματίσει άστρα και πλανήτες. Θα υπάρχει όμως και ένα φάσμα πιθανοτήτων —ένα φάσμα συμπτάντων— όπου θα είναι δυνατό να εξελιχθούν τα άστρα, οι πλανήτες και οι διάνοιες. Το ίδιο επιχείρημα εφαρμόζεται και για κάθε ακριβή τιμή των νόμων και σταθερών της φυσικής.

Αν αυτή η εικόνα είναι σωστή, σημαίνει ότι πρέπει να υπάρχουν άπειρα σύμπαντα μέσα στο μετα-σύμπαν, και ότι έξω από αυτό, άπειρες μορφές ζωής σαν τη δική μας θα υπάρχουν μόνο σε σύμπαντα όπου οι νόμοι της φυσικής είναι ακριβώς κατάλληλοι. Το γεγονός της ύπαρξής μας προεπιλέγει, ως ένα βαθμό, τους ακριβείς κανόνες της φυσικής σύμφωνα με τους οποίους, όπως θα ανακαλύψουμε, λειτουργεί το Σύμπαν. Αυτή η ιδέα είναι γνωστή ως "ανθρωπική αρχή". Αυτόν τον μάλλον μεγαλόπρεπο όρο τον εισήγαγε ο Brandon Carter, ο οποίος πραγματοποίησε με τον Rees τη θεμελιώδη εργασία που αφορά το θέμα.

Βέβαια, επειδή τα διαφορετικά σύμπαντα δεν μπορούν ποτέ να επικοινωνήσουν μεταξύ τους, το όλο θέμα παραμένει κυρίως αντικείμενο συζήτησης μεταξύ των φιλοσόφων. Εκτός από ένα σημείο· θυμηθείτε ότι το κρίσιμο συστατικό τού δίχως όρια μοντέλου του Hawking είναι η κβαντική προσέγγιση της "άθροισης ιστοριών". Όταν το αναφέραμε αυτό πριν, αποφύγαμε να εξηγήσουμε τι ακριβώς είναι οι ιστορίες που "προστίθενται". Τώρα μπορούμε να πούμε τα πράγματα με το όνομά τους.

Αντί να θεωρούμε "αληθινά" όλα τα διαφορετικά σύμπαντα που μπορεί να προέκυψαν —το καθένα με το δικό του σύνολο φυσικών νόμων— από την πληθωριστική διαστολή, μπορούμε να τα θεωρούμε ως μαθηματικές πιθανότητες, όπως τις πολλές διαφορετικές διαδρομές που μπορεί να ακολουθήσει ένα ηλεκτρόνιο από το Α στο Β. Χρησιμοποιώντας λοιπόν την προσέγγιση της άθροισης ιστοριών, ο Hawking δείχνει όχι μόνο ότι το δικό μας Σύμπαν είναι μία από τις *δυνατές* ιστορίες, αλλά επίσης ότι είναι μία από τις *πιο πιθανές*:

«...Αν όλες οι ιστορίες είναι δυνατό να υπάρχουν, τότε αφού υπάρχουμε μέσα σε μία από αυτές, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ανθρωπική αρχή για να εξηγήσουμε γιατί το Σύμπαν είναι αυτό που είναι. Δεν είναι όμως αρκετά σαφές ποια ακριβώς σημασία μπορεί να αποδοθεί στις άλλες

ιστορίες, εκεί όπου εμείς δεν υπάρχουμε.»⁸⁸

Παρ' όλα αυτά, χρησιμοποιώντας τη συνθήκη έλλειψης ορίου, ο Hawking και οι συνάδελφοί του ανακάλυψαν ότι το Σύμπαν πρέπει να ξεκινήσει με τον μέγιστο βαθμό ανομοιομορφίας που επιτρέπει η κβαντική απροσδιοριστία, και ότι η πληθωριστική διαστολή και η επακόλουθη πιο αργή διαστολή του Σύμπαντος κάνουν αυτές τις ανομοιομορφίες να εξελιχθούν σε νέφη αερίων, τα οποία με τη σειρά τους συστέλλονται για να γίνουν γαλαξίες άστρων μέσα στο διαστελλόμενο Σύμπαν.

Όλα αυτά αποτελούν την αιχμή της επιστημονικής έρευνας σήμερα. Οι διάφορες παραλλαγές του βασικού θέματος —φυσαλίδες σ' ένα συνεχώς και πληθωριστικά διαστελλόμενο ψευδοκενό, σύμπαντα-βρέφη, επιλογή κβαντικών ιστοριών— αντανakλούν όχι μόνο την αδυναμία των φυσικών να πάρουν μια απόφαση αλλά και την προσπάθειά τους να ορμήσουν προς τα εμπρός σε πολλά διαφορετικά μέτωπα, μη γνωρίζοντας ακόμη ποιο απ' όλα (αν υπάρχει κανένα) θα αποδειχτεί ότι κρύβει τις περισσότερες υποσχέσεις για το απώτερο μέλλον. Είναι όμως ξεκάθαρο ότι στη δεκαετία του 1990, οι βασικοί συλλογισμοί που κρύβονται κάτω από την κοσμολογική σκέψη άλλαξαν δραματικά από την περίοδο που θα ονομάζαμε προ-Hawking εποχή. Τριάντα χρόνια πριν, ήταν γενικά αποδεκτό ότι το Σύμπαν στο οποίο ζούμε είναι το μοναδικό. Σήμερα φαίνεται να είναι γενικά αποδεκτό ότι, με τον έναν ή τον άλλο τρόπο, ο Κόσμος μας είναι απλώς ένας ανάμεσα σε πολλούς. Είναι άραγε απορίας άξιο το γεγονός ότι ολόκληρος ο κόσμος συγκλονίστηκε όταν ο Hawking παρουσίασε αυτές τις ιδέες σ' ένα βιβλίο του, το 1988;

14. Το Χρονικό του Χρόνου

ΟΙ ΤΕΛΕΥΤΑΙΕΣ NOTEΣ του τραγουδιού των Τήαρς φορ Φήαρς "Mad World" σβήνουν σιγά σιγά για να παραχωρήσουν τη θέση τους στις μεσημβρινές ειδήσεις των 12.30 του Radio 1, καθώς ο Simon Mitton μπαίνει στο DAMTP και ένα αυτοκίνητο με κατεβασμένο το τζάμι και ανοικτό το ραδιόφωνο παρκάρει μπροστά από το κτίριο στην άλλη άκρη του λιθόστρωτου προαυλίου. Το δελτίο ειδήσεων αναφέρεται σε διαδηλωτές ειρηνιστές στην περιοχή του Γκρήνχαμ Κόμμον, σε βρετανικά στρατεύματα στην ταραγμένη πόλη της Βηρυτού, στη μεγαλύτερη χριστουγεννιάτικη κινηματογραφική επιτυχία, τον "Εξωγήινο". Το μυαλό του Mitton όμως είναι βυθισμένο σε αστρονομικές σκέψεις. Επισκέπτεται τον Stephen Hawking για να συζητήσουν την προσεχή έκδοση του νέου βιβλίου του καθηγητή για λογαριασμό του Cambridge University Press, που θα έχει τον τίτλο: *Το πολύ πρώιμο Σύμπαν*.ⁱ Εντελώς απροσδόκητα όμως, μόλις ξεμπερδεύουν με τις τελευταίες λεπτομέρειες του βιβλίου πίνοντας τσάι και τρώγοντας μπισκότα, αρχίζουν ξαφνικά να συζητούν για κάτι εντελώς διαφορετικό —ένα εκλαϊκευμένο βιβλίο κοσμολογίας, η ιδέα του οποίου στριφογυρνούσε στο μυαλό του Stephen καιρό τώρα.

Από την εποχή που πρωτογνωρίστηκαν, ο Mitton υπαινισσόταν στον Hawking ότι θα έπρεπε να τολμήσει να γράψει ένα βιβλίο κοσμολογίας με στόχο την ευρεία αγορά. Ο Hawking είχε ενδιαφερθεί ελάχιστα για την ιδέα. Ως τα τέλη του 1982 όμως είχε αρχίσει να συνειδητοποιεί ότι μια τέτοια κίνηση αποτελούσε ίσως τη λύση για τα απειλητικά οικονομικά προβλήματά του. Έτσι, αποφάσισε να το ξανασκεφτεί. Οι δύο άντρες είχαν μια πολύ εποικοδομητική εκδοτική σχέση για πολλά χρόνια, και παρά τα προβλήματα του βιβλίου *Υπερχώρος και Υπερβαρύτητα*, η πρώτη σκέψη του Hawking ήταν να υποβάλει στον εκδοτικό οίκο του Πανεπιστημίου την πρότασή του. Ο Mitton είχε την αρχική πρόθεση να γράψει ο Hawking ένα βιβλίο για την αρχή και την εξέλιξη του Σύμπαντος. Το Cambridge University Press είχε μακρά παράδοση στην έκδοση εκλαϊκευμένων επιστημονικών βιβλίων διακεκριμένων επιστημόνων, όπως του Arthur Eddington και του Fred Hoyle, τα οποία πουλήθηκαν καλά. Ο Mitton πίστευε ότι ένα παρόμοιο βιβλίο με συγγραφέα τον Stephen Hawking θα ακολουθούσε ακριβώς τα χνάρια των προηγούμενων.

Κατά τον Mitton, ο Hawking έβαλε αμέσως τα πράγματα στη θέση τους. Ήθελε πολλά χρήματα για το βιβλίο του. Ο Mitton τον θεωρούσε πάντοτε σκληρό διαπραγματευτή· αυτό είχε αποσαφηνιστεί με τη φασαρία που είχε γίνει για το *Υπερχώρος και Υπερβαρύτητα*. Όταν η συζήτηση έφτανε στα οικονομικά ήταν πάντοτε προετοιμασμένος να φανεί αδιάλλακτος. Τελικά, όμως, ακόμη και ο ίδιος ο Mitton εξεπλάγη από τις προτάσεις του Hawking. Στην πρώτη τους οργανωμένη συνάντηση για να συζητήσουν τα περί του βιβλίου, ο Hawking άνοιξε τη συζήτηση εξηγώντας την οικονομική του κατάσταση, και ξεκαθαρίζοντας από την αρχή ότι ήθελε να κερδίσει αρκετά χρήματα για να συνεχίσει να πληρώνει την εκπαίδευση της Lucy και να αντισταθμίσει τα έξοδα της δικής του ιατρικής φροντίδας. Προφανώς δεν ήταν σε θέση να παρέχει οποιαδήποτε ασφάλεια ζωής ώστε να προστατέψει την οικογένειά του στην περίπτωση θανάτου του ή ολοκληρωτικής ανικανότητάς του. Έτσι, αν επρόκειτο να ξοδέψει ένα σεβαστό μέρος τού πολύτιμου χρόνου που αφιέρωνε στην έρευνα για να γράψει ένα εκλαϊκευμένο επιστημονικό βιβλίο, είχε την απαίτηση να αμειφθεί ανάλογα.

Ο Mitton δείχνει φιλοσοφική διάθεση όταν αναφέρεται στο όλο θέμα, επισημαίνοντας ότι ο Hawking έδειχνε αξιοσημείωτη αφοσίωση στο Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ με την παραμονή του εκεί. Δεν υπάρχει καμία απολύτως αμφιβολία ότι θα μπορούσε να είχε διεκδικήσει τεράστιο μισθό από οποιοδήποτε πανεπιστήμιο του κόσμου. Πολλά κολέγια της Αμερικής θα μπορούσαν να του

ⁱ *The very early Universe.*

προσφέρουν αμοιβές εξαψήφιων αριθμών μόνο και μόνο για το γόητρο που θα τους απέφερε η διεθνής φήμη του, για να μην αναφερθούμε στην πρωτοφανή δόξα και δημοσιότητα που θα εισέπρατταν από τις σπουδαίες ανακαλύψεις του, που θα πραγματοποιούσε οπωσδήποτε στο άμεσο μέλλον. Το γεγονός ότι παρέμενε στο Καίμπριτζ για ένα κλάσμα μόνο του μισθού που θα μπορούσε να διεκδικήσει αλλού είναι προς μεγάλη του τιμή, πιστεύει ο Mitton. Ο απλός λόγος είναι ότι οι Hawking λάτρευαν το Καίμπριτζ. Είχαν ζήσει εκεί περίπου δύο δεκαετίες, και ο Stephen είχε περάσει σχεδόν όλη την ακαδημαϊκή του ζωή στο Πανεπιστήμιο. Αναμφισβήτητα, το DAMTP είναι παγκοσμίως ένα από τα καλύτερα τμήματα θεωρητικής φυσικής, και ο Hawking θα έφευγε από εκεί μόνο σε έσχατη ανάγκη.

Στην αρχή της δεκαετίας του 1980, το γραφείο του Simon Mitton βρισκόταν στο ίδιο προαύλιο με το DAMTP, στη Σίλβερ Στρητ. Έτσι οι δύο άντρες είχαν πολλές ευκαιρίες να συζητήσουν το ενδεχόμενο της έκδοσης. Ένα απόγευμα, ο Hawking πήγε να δει τον Mitton μ' ένα πρόχειρο σχέδιο ενός τμήματος του προτεινόμενου βιβλίου. Ο Mitton γνώριζε την αγορά πολύ καλά, όπως και κάθε εκδότης. Άλλωστε, ήταν και ο ίδιος συγγραφέας αρκετών επιτυχημένων βιβλίων εκλαϊκευμένης επιστήμης. Είχε σαφείς ιδέες για το είδος του βιβλίου που θα ήθελε το ευρύ κοινό, και το οποίο θα απέφερε στον Hawking τα κέρδη που ζητούσε. Αφού διάβασε το απόσπασμα που του έδειξε ο Hawking, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ήταν πολύ τεχνικό και εξεζητημένο για τον μέσο αναγνώστη. «Είναι όπως με τα φασόλια κονσέρβα», είπε στον Hawking. «Όσο πιο απαλή είναι η γεύση τους, τόσο μεγαλύτερη είναι και η αγορά στην οποία απευθύνονται. Απλώς δεν υπάρχει ούτε μια μικρή γωνιά στον κόσμο του εμπορίου για εξειδικευμένα βιβλία σαν αυτό, Stephen.»

Ο Hawking έφυγε και σκέφτηκε τα σχόλια του Mitton, ο οποίος πήγε στο Συνδικάτο του Cambridge University Press για να δει τι σκέφτονταν οι ιθύνοντες για την ιδέα. Οι δύο άντρες συναντήθηκαν ξανά έπειτα από λίγο καιρό. Ο Mitton είχε τα ενθαρρυντικά νέα ότι το Συνδικάτο είχε αποδεχτεί την ιδέα του βιβλίου με ενθουσιασμό, του είχαν μάλιστα αναθέσει να διεκπεραιώσει όλες τις διαπραγματεύσεις. Ο Hawking, από τη μεριά του, είχε διορθώσει λίγο το απόσπασμα που αναφέραμε πριν. Ο Mitton ακούμπησε πίσω στην καρέκλα του και ξεφύλλισε το χειρόγραφο, καθώς ο Hawking, ακίνητος στην αναπηρική του καρέκλα στην άλλη άκρη του δωματίου, περίμενε υπομονετικά τη γνώμη του. Τελικά, ο Mitton άφησε το χειρόγραφο στο γραφείο του και τον κοίταξε.

«Είναι ακόμη πάρα πολύ τεχνικό, Stephen», είπε επιτέλους. Ύστερα χαμογελώντας, διατύπωσε το πασίγνωστο σήμερα σχόλιο: «Δες το έτσι, Stephen: κάθε εξίσωση θα μειώσει τις πωλήσεις του στο μισό.»

Ο Hawking έμοιαζε κατάπληκτος. Χαμογελώντας κατόπιν με τη σειρά του, είπε: «Γιατί το λες αυτό;»

«Νά!», απάντησε ο Mitton. «Όταν οι άνθρωποι βλέπουν ένα βιβλίο στο βιβλιοπωλείο, απλώς το ξεφυλλίζουν για να αποφασίσουν αν θέλουν να το διαβάσουν. Εσύ έχεις εξισώσεις σχεδόν σε κάθε σελίδα. Όταν τις δουν θα το αφήσουν και πάλι στο ράφι.»

Ο Hawking κατάλαβε την άποψη του Mitton. Πίνοντας τσάι, άρχισαν να συζητούν τα οικονομικά. Ο Mitton πρότεινε μια προκαταβολή, ο Hawking όμως έδωσε χαμογελώντας μια ελαφρώς υποτιμητική απάντηση. Ο Mitton γνώριζε ότι οι διαπραγματεύσεις θα ήταν σκληρές. Ώς το τέλος του απογεύματος, ο Hawking είχε πείσει τον Mitton για μία προκαταβολή 10.000 λιρών, τη μεγαλύτερη που είχε προσφέρει ποτέ το Cambridge University Press σε οποιονδήποτε. Εξαιρετικό ήταν επίσης το ποσοστό επί τοις εκατό των συγγραφικών δικαιωμάτων τόσο για τη σκληρόδετη όσο και για την έκδοση με μαλακό εξώφυλλο. Το επόμενο πρωί, ο Mitton έστειλε ένα συμβόλαιο στο γραφείο του Hawking. Έκτοτε, δεν ξαναείχε νέα του για το θέμα.

ΣΤΕ ΑΡΧΕΣ ΤΟΥ 1983, καθώς ο Stephen Hawking και ο Simon Mitton συζητούσαν σε κάποιο γραφείο

της Σίλβερ Στρητ στο Καίμπριτζ την έκδοση ενός εκλαϊκευμένου βιβλίου επιστήμης, ένας ψηλός γενειοφόρος άντρας γύρω στα τριάντα περνούσε από ένα περίπτερο της Πέμπτης Λεωφόρου, τρεις χιλιάδες μίλια μακριά. Σταματώντας για λίγο να ρίξει μια γρήγορη ματιά στους τίτλους των εφημερίδων, πήρε στα χέρια του ένα φύλλο των *New York Times*, το πλήρωσε και συνέχισε το δρόμο του. Φτάνοντας στο γραφείο του λίγα τετράγωνα πιο κάτω, κάθισε να διαβάσει καθώς του έμενε λίγος ελεύθερος χρόνος ώσπου να συναντήσει κάποιον λογοτεχνικό πράκτορα με τον οποίο θα γευμάτιζε σε τοπικό εστιατόριο. Μόλις ο Peter Guzzardi άνοιξε την εφημερίδα, ένα ένθετο περιοδικό έπεσε στο γραφείο του. Στην πρώτη του σελίδα δέσποζε η φωτογραφία ενός άντρα σε αναπηρική καρέκλα. Αδιαφορώντας για την υπόλοιπη εφημερίδα, ο Guzzardi γύρισε γρήγορα στη σελίδα του κυρίως άρθρου του περιοδικού, «Το Σύμπαν και ο Δρ. Hawking», και άρχισε να διαβάζει.

Σε λίγα λεπτά είχε μαγευτεί. Το άρθρο αναφερόταν στην εκπληκτική ιστορία του ανάπηρου επιστήμονα του Καίμπριτζ, του Stephen Hawking, ο οποίος είχε προκαλέσει επανάσταση στην κοσμολογία και τα είκοσι τελευταία χρόνια ξεπέρασε με επιτυχία τα φοβερά συμπτώματα μιας καταστρεπτικής νευρολογικής ασθένειας, της μωσατροφικής πλευρικής σκλήρυνσης. Όταν τελείωσε την ανάγνωση του άρθρου ήξερε ότι είχε "σκοντάψει" πάνω σε μια καταπληκτική ιστορία και, καθώς ήταν αρχιεπιμελητής του Bantam Books, βρισκόταν στην τέλεια θέση για να εκμεταλλευτεί την απροσδόκητη ευκαιρία. Έχοντας κιάλας στο μυαλό του τις τεράστιες δυνατότητες που ανοίγονταν από αυτή του την ανακάλυψη, στρίμωξε το περιοδικό στην τσάντα του και έφυγε για το γεύμα.

Ο Peter Guzzardi είχε ραντεβού με τον πράκτορα Al Zuckerman, πρόεδρο ενός μεγάλου πρακτορείου της Νέας Υόρκης, με την ονομασία Writer's House. Στη διάρκεια του επιδορπίου ο Guzzardi ανέφερε ότι είχε διαβάσει πριν από λίγο τα σχετικά με τον Stephen Hawking. Ο Zuckerman είχε επίσης διαβάσει το ίδιο άρθρο και είχε ήδη αρχίσει να ασχολείται με την υπόθεση. Είχε ακούσει πρόσφατα από έναν κοινό φίλο, τον καθηγητή φυσικής στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Μασαχουσέτης Daniel Freedman, ότι ο Hawking ετοίμαζε ένα βιβλίο. Κατόπιν είχε επικοινωνήσει με το γαμπρό του, ο οποίος τύχαινε να είναι επίσης φυσικός.

Ός τη στιγμή της συνάντησής του με τον Peter Guzzardi, ο Zuckerman είχε ήδη αποφασίσει να έρθει σε επαφή με τον Hawking για να κανονίσει την πορεία δράσης του. Βλέποντας την ανθρώπινη ιστορία πίσω από τις ανακαλύψεις, και πιστεύοντας ότι ένα τέτοιο βιβλίο θα είχε τεράστια επιτυχία, ήθελε οπωσδήποτε να αναμειχτεί. Πριν φύγουν από το εστιατόριο, ο Peter Guzzardi ξεκαθάρισε στον Zuckerman ότι αν συναντούσε τον Hawking και ανακάλυπτε ότι δεν είχε ήδη υπογράψει με άλλον εκδοτικό οίκο, οι εκδόσεις Bantam Books θα ήθελαν οπωσδήποτε να το γνωρίζουν. Οι δύο άντρες έδωσαν τα χέρια και έφυγαν ο καθένας για το γραφείο του.

ΠΕΡΑΣΑΝ ΕΞΙ μήνες πριν ο Peter Guzzardi μάθει κάτι καινούργιο από τον Al Zuckerman, ο πράκτορας όμως δεν είχε μείνει αδρανής. Είχε καταφέρει να επικοινωνήσει με τον Hawking, την εποχή που επρόκειτο να υπογράψει συμβόλαιο με το Cambridge University Press. Είχε πετύχει ακριβώς την κατάλληλη στιγμή —λίγες μέρες αν καθυστερούσε, η συμφωνία θα είχε προχωρήσει, οπότε ο Zuckerman θα είχε πια πολύ μικρό κίνητρο για να αναμειχτεί. Αν και το Cambridge University Press θα μπορούσε, αναμφίβολα, να επιτύχει μια πολύ καλή έκδοση του βιβλίου του Hawking, ίσως τελικά να μην ήταν ο κατάλληλος εκδότης. Ο Hawking ήθελε να πουλήσει το βιβλίο του σε τεράστιους αριθμούς, αποβλέποντας στη μεγάλη λαϊκή αγορά· το Cambridge University Press, ως ένας εκδοτικός οίκος με υψηλό ακαδημαϊκό γόητρο, δεν είχε τα προσόντα για μια τέτοιου είδους επιχείρηση.

Ο Dennis Sciama θυμάται τη συνάντησή του με τον Hawking σε κάποιο τρένο την εποχή περίπου της προσφοράς από τον εκδοτικό οίκο του Καίμπριτζ, όταν ανακάλυψε ότι ο πρώην μαθητής του ετοίμαζε ένα εκλαϊκευμένο επιστημονικό βιβλίο.

«Συνεργάζεσαι με το Cambridge University Press;», τον ρώτησε.

«Α, όχι», απάντησε ο Hawking με ένα σκανταλιάρικο, ειρωνικό χαμόγελο. «Θέλω να κερδίσω κάποια χρήματα βέβαια.»

Ο Zuckerman κατόρθωσε να πείσει τον Hawking να μην υπογράψει το συμβόλαιο προτού του δώσει μια ευκαιρία να δει τι μπορούσε να κάνει. Συμφώνησαν ότι αν ο Zuckerman δεν κατάφερνε να πλασάρει το βιβλίο, ο Hawking θα μπορούσε να επιστρέψει στην προσφορά του Cambridge University Press. Ο Zuckerman όμως είχε ένα πολύ έντονο προαίσθημα ότι θα πετύχαινε μια προκαταβολή μεγαλύτερη των 10.000 λιρών και ότι θα "ψάρευε" κάποιον από τους μεγάλους εμπορικούς εκδότες. Ο Hawking έγραψε μια πρόχειρη πρόταση για το βιβλίο και ετοίμασε ένα δείγμα περίπου εκατό σελίδων, ενώ ο Zuckerman επικοινωνήσε με αρκετούς εκδότες, ανάμεσα στους οποίους ήταν και ο αμερικανικός Bantam Books. Είχε αποφασίσει ότι στην αρχή θα επεδίωκε μια συμφωνία με αμερικανική εκδοτική εταιρεία, και κατόπιν θα εξασφάλιζε συμβόλαια για έκδοση σε άλλες χώρες.

Ο Peter Guzzardi έλαβε την πρόταση στις αρχές του 1984 και την παρουσίασε στην επόμενη προγραμματισμένη συνάντηση όλων των υπευθύνων του Bantam. Πήρε μαζί του το απόκομμα του άρθρου των *New York Times* που είχε προσελκύσει την προσοχή του στην αρχή, και τους το έδειξε. Αυτοί κατάλαβαν αμέσως τις προοπτικές της πρότασης και πείστηκαν σχεδόν αβίαστα ότι η ιδέα ήταν καλή. Ως το τέλος της συνάντησης είχαν συμφωνήσει να κάνουν μια σοβαρή πλειοδοτική προσφορά για τα δικαιώματα.

Παρά το προφανές ενδιαφέρον του Bantam Books, ο Zuckerman αποφάσισε να κάνει ενός είδους πλειστηριασμό για το βιβλίο. Όλη η δουλειά έγινε μέσω του τηλεφώνου. Έστειλε το πακέτο που είχε ετοιμάσει ο Hawking σε μερικούς μεγαλοεκδότες και τους είπε ότι αν ενδιαφέρονταν για το βιβλίο, έπρεπε να κάνουν κάποια προσφορά έως μια συγκεκριμένη, προσυμφωνημένη ημερομηνία. Πράγματι, οι ενδιαφερόμενοι επικοινωνήσαν μαζί του για να του ανακοινώσουν τις προσφορές τους και να μάθουν αν υπήρχε κάποια άλλη, ανταγωνιστική, καλύτερη από τη δική τους. Σ' αυτή την περίπτωση είχαν τη δυνατότητα να βελτιώσουν την προσφορά τους ή να αποσυρθούν από τον πλειστηριασμό. Προς το τέλος της ημέρας του πλειστηριασμού, είχαν απομείνει δύο εκδοτικές εταιρείες που ανταγωνίζονταν για το τελικό συμβόλαιο: ο Norton και ο Bantam. Ο Norton είχε εκδώσει πρόσφατα το *Ασφαλώς θα αστειεύεστε, κύριε Feynman!*ⁱ (αυτοβιογραφικές αναπολήσεις του νομπελίστα καθηγητή του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Καλιφόρνιας Richard Feynman), και έδειχνε μεγάλο ενδιαφέρον για την πρόταση του Hawking. Το βιβλίο του Feynman είχε κινηθεί εξαιρετικά, και για τους υπεύθυνους της εταιρείας ήταν ολοφάνερες οι εμπορικές δυνατότητες που θα είχε ένα βιβλίο εκλαϊκευμένης επιστήμης από τον Hawking.

Ενώ πλησίαζε το απόγευμα και οι δύο εταιρείες ανέβαζαν κι άλλο τις προσφορές τους, ο Bantam αποφάσισε να κάνει το μεγάλο βήμα και να υποβάλει την τελική προσφορά του, ιδιαίτερα ριψοκίνδυνη όπως νόμιζαν μερικοί. Βεβιασμένα τηλεφωνήματα έγιναν αστραπιαία ανάμεσα στα διάφορα γραφεία και οργανώθηκαν συναντήσεις "στο πόδι" για να αποφασιστεί η οριστική κίνηση. Τελικά, δόθηκε στον Guzzardi η άδεια να κάνει την τελευταία του προσφορά. Πρότεινε για τις ΗΠΑ και τον Καναδά προκαταβολή 250.000 δολαρίων και μια πολύ ελκυστική συμφωνία για τα συγγραφικά δικαιώματα τόσο της σκληρόδετης όσο και της έκδοσης με μαλακό εξώφυλλο. Καθώς ο Ήλιος έδυε στον μακρινό ορίζοντα, η ένταση των τελευταίων λεπτών κορυφώθηκε στην αγωνία μιας ημίωρης αναμονής στο γραφείο του Guzzardi στο Μανχάταν. Ήθελε στ' αλήθεια αυτό το βιβλίο.

ⁱ *Surely you are joking, Mr Feynman!* (Στα ελληνικά απ' τις Εκδόσεις Τροχαλία, Αθήνα 1991).

Επιτέλους το τηλέφωνο χτύπησε. Ο Guzzardi άρπαξε το ακουστικό. Ο Norton δεν είχε καταφέρει να ισοφαρίσει την προσφορά. Υπό τον όρο ότι ο Hawking θα ενέκρινε τις διάφορες λεπτομέρειες σχετικά με τις διορθώσεις του βιβλίου και τις τεχνικές προώθησής του στην αγορά, το βιβλίο ανήκε στον Bantam Books.

Συγγραφέας και πράκτορας είχαν προφανώς ελάχιστες αμφιβολίες για την αξία του βιβλίου και την εμπορικότητα του ονόματος Hawking —αξιοσημείωτα ψύχραιμη στάση, ιδιαίτερα από την πλευρά Hawking, ο οποίος, παρά τη φήμη του και την εμπορικότητά του στο εξωτερικό, βρισκόταν στην πραγματικότητα σε μάλλον κρίσιμη οικονομική κατάσταση. Ο Peter Guzzardi δέχτηκε τους όρους και έγραψε στον Hawking τις ιδέες του. Ο Hawking προφανώς δέχτηκε, γιατί το συμβόλαιο υπογράφηκε λίγο καιρό αργότερα. Ο Guzzardi πιστεύει ότι μία από τις παραμέτρους που εξασφάλισαν τη συμφωνία ήταν η πρότασή του να πωλείται το βιβλίο σε κάθε αεροδρόμιο της Αμερικής. Ο Hawking βρήκε την ιδέα εξαιρετική. Το γεγονός ότι είχε εμπιστευτεί το βιβλίο του σ' έναν από τους μεγαλύτερους εκδότες του κόσμου τον συνάρπαξε.

Ο Guzzardi συνάντησε για πρώτη φορά τον Hawking σ' ένα συνέδριο στο Fermilab, στις εγκαταστάσεις όπου ερευνάται η φυσική των υψηλών ενεργειών, έξω από το Σικάγο. Θυμάται ότι ο Hawking ήταν πολύ κουρασμένος μετά την ομιλία του, αλλά ταυτόχρονα ήταν πολύ ενθουσιώδης και καταδεκτικός σχετικά με το εγχείρημα του βιβλίου. Αναλογιζόμενος τις πρώτες εντυπώσεις του από τον Hawking, ο Guzzardi λέει: «Ο άνθρωπος αυτός έχει μια φοβερή παρουσία. Η προσωπικότητά του είναι πολύ ισχυρή.»

Μέχρι τότε, ο Hawking έδινε πάντοτε τις διαλέξεις του μέσω ενός μεταφραστή, συνήθως ενός βοηθού του ερευνητή, ο οποίος χειριζόταν τον προβολέα διαφανειών και παρουσίαζε την προσχεδιασμένη διάλεξη του Hawking. Ο ίδιος μεταφραστής ήταν παρών και όταν ο Guzzardi συνάντησε τον Hawking μετά την ομιλία του. «Ήταν σαν ν' ακούς κάποιον να μιλά σε ξένη γλώσσα», θυμάται ο Guzzardi. «Αντιλαμβάνεσαι ένα είδος ρυθμού, χωρίς στ' αλήθεια να καταλαβαίνεις τι λέει.»

Αν και ο Hawking θα χαιρόταν να συζητήσει για το βιβλίο ακόμη και στο τέλος μιας κουραστικής ημέρας, ο Guzzardi ένιωσε ότι μερικοί βοηθοί του καθηγητή έδειχναν μικρότερο ενθουσιασμό. Πιστεύει ότι αγανακτούσαν με την ιδέα ότι η εργασία του καθηγητή τους θα υπερεκκλαιεύονταν, και ότι οι όποιες προσπάθειες επαναδιατύπωσης των θεωριών του στην καθημερινή απλή γλώσσα για λαϊκή κατανάλωση θα υποτιμούσαν κατά κάποιο τρόπο την αξία τους. Κατά τον Guzzardi, ο Hawking δεν συμεριζόταν τη στάση των φοιτητών του· αντίθετα, συμφωνούσε να μεταδώσει τις ιδέες του σε ευρύτερο κοινό. Πριν από το *Χρονικό του Χρόνου*, ο Hawking είχε δείξει μεγάλο ενδιαφέρον να δίνει δημόσιες διαλέξεις για την εργασία του και, όπως πιστεύει ο Guzzardi, είχε βαθιά μέσα του μια πολύ συγκεκριμένη αίσθηση του καθήκοντος σχετικά με την ευαισθητοποίηση του κόσμου σε θέματα κοσμολογίας.

Μετά την πρώτη συνάντηση, άρχισε μια ανταλλαγή επιστολών μεταξύ Καίμπριτζ και Νέας Υόρκης, στις οποίες γίνονταν προτάσεις επί προτάσεων σχετικά με αποσπάσματα του χειρογράφου που διαρκώς μεγάλωνε. Σε όλη τη μακρά περίοδο εξέλιξης της εργασίας, ο Guzzardi αναζητούσε τις συμβουλές άλλων επιστημόνων καθώς και ειδικών για θέματα επικοινωνίας ώστε να μπορέσει να καταλάβει τις ιδέες του Hawking, τροφοδοτώντας τον με τη δική του ερμηνεία των σχολίων τους, και προσπαθώντας να ανακινεί συνεχώς το ενδιαφέρον του προς την κατεύθυνση που και ο ίδιος ήθελε —προς το μπεστ σέλλερ. Παρά τις υποχρεώσεις του Hawking προς το DAMTP, το πολυάσχολο πρόγραμμα των ομιλιών και διαλέξεών του σε ολόκληρο τον κόσμο, και τις οικογενειακές του ευθύνες, το βιβλίο προχωρούσε καλά. Παρότι όμως είχαν κάνει πολλές προσπάθειες, θα περνούσαν άλλοι 18 μήνες πριν ο Hawking και ο Guzzardi καταφέρουν να δώσουν τελική μορφή στο χειρόγραφο, προετοιμάζοντάς το για έκδοση.

Κυκλοφόρησαν ορισμένες φήμες ότι σε κάποια φάση ο Bantam Books ήθελε να γραφτεί στο παρασκήνιο το βιβλίο από κάποιον άλλο, επιτυχημένο συγγραφέα επιστημονικών βιβλίων, και ότι ο Hawking απέρριψε εντελώς την ιδέα. Τέτοιες φήμες είναι παντελώς αστήριχτες. Ουδέποτε έγινε τέτοια πρόταση από τον Guzzardi. Στην πραγματικότητα, την ιδέα αυτή την πρότεινε αρχικά ο Al Zuckerman:

«Διάβασα το χειρόγραφο και θεώρησα ότι είναι πολύ ενδιαφέρον, και ότι θα μπορούσα σίγουρα να βρω έναν εκδότη. Σκέφτηκα όμως πως δεν θα ήταν εύκολα κατανοητό από τον μη ειδήμονα αναγνώστη... Πρότεινα να καλέσουμε έναν επαγγελματία συγγραφέα να μας βοηθήσει να διατυπώσουμε τις ιδέες σε μια γλώσσα ευκολότερα αντιληπτή. Ο Hawking αρνήθηκε· ήθελε το βιβλίο να είναι όλο δικό του. Και είναι πολύ ισχυρογνώμων.»⁸⁹

Ως επιμελητής έκδοσης του βιβλίου, ο Guzzardi προσπάθησε να βάλει τον εαυτό του στη θέση του μέσου αναγνώστη που αγοράζει το βιβλίο και προσπαθεί να το διαβάσει. Προσπάθησε να το μεταδώσει αυτό στον Hawking κατά τη διάρκεια της υπερατλαντικής αλληλογραφίας τους, με σχόλια όπως "Λυπάμαι καθηγητά Hawking, αλλά δεν το καταλαβαίνω αυτό!" Ο Zuckerman έχει πει το εξής σχετικά με τις προσπάθειες του Guzzardi:

«Φαντάζομαι ότι για κάθε σελίδα κειμένου ο Peter έγραψε δύο έως τρεις σελίδες σχολίων, προσπαθώντας να πείσει τον Hawking να επιμεληθεί με μεγάλη λεπτομέρεια τις ιδέες που υπερπηδά το δικό του μυαλό, αλλά αδυνατούν να τις καταλάβουν οι άλλοι άνθρωποι.»⁹⁰

«Ήμουν επίμονος,» λέει ο Guzzardi, «και συνέχιζα ώσπου να με βοηθήσει ο Hawking να καταλάβω τα πράγματα. Ίσως πίστευε πως ήμουν λίγο κουτός, αλλά το διακινδύνευα και συνέχιζα να τον ρωτώ μονότονα και επίμονα μέχρι να καταλάβω τι ήθελε να πει.» Κατά τον Guzzardi, ο Hawking ήταν ιδιαίτερα προσηνής και έδειχνε μεγάλη υπομονή μαζί του. Ισχυρίζεται επίσης, με τον τυπικά σεμνό τρόπο του, ότι ο Hawking του απέδωσε υπερβολικά μεγάλη τιμή στις ευχαριστίες του βιβλίου. «Έκανα», όπως επισημαίνει, «ό,τι θα έκανε οποιοσδήποτε φυσιολογικός και νοήμων άνθρωπος, και επέμενα ώσπου να καταλάβω τι συμβαίνει.»

Η Kitty Ferguson, στο βιβλίο της *Stephen Hawking: Αναζητώντας τη θεωρία των Πάντων*,ⁱ υποστήριξε ότι ο Hawking, επειδή χρησιμοποιεί λόγω της κατάστασής του λιγοστές λέξεις στις επεξηγήσεις, στις διαλέξεις και τα σεμινάρια μετέβαινε συχνά από τη μία σκέψη στην άλλη, υποθέτοντας λανθασμένα ότι οι άλλοι μπορούσαν να καταλάβουν τη σχέση. Χωρίς προσεκτική επιμέλεια και διόρθωση, αυτό θα μπορούσε να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα σε ένα υποτιθέμενο εκλαϊκευμένο επιστημονικό βιβλίο.

Για τον Peter Guzzardi, η ευθύνη της επιμέλειας του *Χρονικού του Χρόνου* ήταν συναρπαστική εμπειρία. Πριν ακόμη υπογραφεί το συμβόλαιο, καταλάβαινε ότι ο Hawking ήταν ο κατάλληλος άνθρωπος για να γράψει την αποφασιστική εργασία σχετικά με τη θεωρία της αρχής και της εξέλιξης του Σύμπαντος. Άλλωστε αυτός ακριβώς είχε κάνει την πρωτοποριακή δουλειά για πολλές από τις νέες ιδέες στην καρδιά τού θέματος. Ποιος άλλος θα μπορούσε να είναι καταλληλότερος; Το χειρόγραφο ήταν από πρώτο χέρι. Ο Guzzardi ανήκει σ' όσους θεωρούν τον Hawking ως τον Αϊνστάιν του δεύτερου μισού του 20ού αιώνα. Αν και ο ίδιος δεν είναι επιστήμονας, μέσα από τη συνεργασία τους για το βιβλίο γνώρισε αναμφίβολα πολύ καλά τον Hawking και τον τρόπο που σκέφτεται. Η γνώση του για τον άνθρωπο Hawking είναι πολύ διαφορετική από τη γνώση των φοιτητών και συνεργατών του, αλλά ίσως το ίδιο βαθιά.

ⁱ *Stephen Hawking: A quest for the Theory of Everything.*

Για πολλούς, ο Hawking δεν είναι ο ήρωας που φαίνεται να έχει δημιουργήσει το κοινό. Ορισμένοι υποστηρίζουν πως είναι μελοδραματικός στα διάφορα συνέδρια, επιτηδευμένος και επιδεικτικός, και ότι οι συνεχείς ερωτήσεις του είναι εξεζητημένες και σκόπιμα εριστικές.

Όπως έχει επισημάνει ο φυσικός και συγγραφέας εκλαϊκευμένων βιβλίων Paul Davies, λίγα πράγματα είναι πιο τρομακτικά από τη θυελλώδη είσοδο του Hawking σε κάποιο αμφιθέατρο διαλέξεων, λίγα μόνο λεπτά μετά την έναρξη της ομιλίας κάποιου άπειρου ομιλητή. Ακόμη χειρότερες είναι οι περιστάσεις όπου αποφασίζει να αναχωρήσει πριν τελειώσει η διάλεξη. Τότε κινείται με ορμή κατά μήκος του διαδρόμου, επιταχύνοντας την ηλεκτροκίνητη καρέκλα του και κατευθυνόμενος ολοταχώς προς τις περιστρεφόμενες πόρτες στο βάθος της αίθουσας. Αλλά, όπως παραδέχεται ο Davies:

«Συχνά, απλώς τυχαίνει να πεινάει ο Stephen, ή να θυμηθεί κάποιο επείγον τηλεφωνικό ραντεβού. Η αργοπορημένη άφιξή του είναι πάντοτε χωρίς πρόθεση και χωρίς καμία διάθεση να εκφοβίσει, αλλά ευτυχώς δεν έχει συμβεί σε μένα —ακόμη!»

Υπάρχουν όμως και αυτοί που δεν αντιμετωπίζουν με τόση ευγένεια τα καμώματα και τη φήμη του Hawking. Ένας θεωρητικός λέγεται ότι είπε: «Δουλεύει πάνω στα ίδια θέματα που δουλεύουν όλοι. Απλώς προσελκύει μεγαλύτερη προσοχή λόγω της κατάστασής του.»⁹¹

Έχουν δίκιο οι επικριτές του Hawking ή τέτοιου είδους δηλώσεις είναι απλώς πικρά σχόλια για την ανωτερότητα που τον διακρίνει; Η γνώμη του ίδιου του Hawking για όσους τον συγκρίνουν με τον Αϊνστάιν είναι τυπικά παράτολμη και αναιδής: «Δεν πρέπει να πιστεύετε όλα όσα διαβάζετε», λέει με διφορούμενο χαμόγελο.⁹²

ΤΟ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΟ μέρος του 1984 δαπανήθηκε για να ολοκληρωθεί το πρώτο χειρόγραφο. Την ίδια χρονιά, μία βόμβα τοποθετημένη στο Γκραντ Οτέλ στο Μπράιτον παραλίγο να σκοτώσει τα μέλη του Υπουργικού Συμβουλίου. Το 1984 επίσης, η πρωθυπουργός της Ινδίας Ίντιρα Γκάντι δολοφονήθηκε από τους ίδιους τους σωματοφύλακές της στον κήπο του σπιτιού της, στο Νέο Δελχί.

Καθώς οι μήνες περνούσαν και ο Hawking κατόρθωνε με ταχυδακτυλουργικό τρόπο να βγάζει πέρα τις υποχρεώσεις του, το χειρόγραφο μεγάλωνε και ο σωρός της αλληλογραφίας με τον εκδότη του υψωνόταν με γοργό ρυθμό. Στον υπόλοιπο κόσμο, η καρδιά ενός μπαμπούνιου μεταμοσχευόταν σ' ένα βρέφος δεκαπέντε ημερών, ο επίσκοπος Τούτου έπαιρνε το Νόμπελ Ειρήνης και, προς το τέλος του χρόνου, ο Ρόναλντ Ρέηγκαν εκλεγόταν και πάλι πρόεδρος των Ηνωμένων Πολιτειών.

Το πρώτο πρόχειρο χειρόγραφο ολοκληρώθηκε ως τα Χριστούγεννα, και η εργασία των διορθώσεων άρχισε με το νέο έτος. Η ανταλλαγή επιστολών ανάμεσα στον Hawking στο Καίμπριτζ και στον Guzzardi στο Μανχάταν έγινε ακόμη πιο έξαλλη καθώς πλησίαζε το όριο της τελευταίας προθεσμίας.

Ο εμπορικός τύπος "μυρίστηκε" το βιβλίο λίγο μετά τα Χριστούγεννα του 1984, αλλά φάνηκε να νιώθει αμηχανία από τον φαινομενικά αδικαιολόγητο ενθουσιασμό που επικρατούσε στον Bantam Books:

«Φταίει άραγε ο ερχομός της άνοιξης ή ο νέος ενθουσιασμός που παρατηρούμε είναι γνήσιος; Ακούμε παντού τα χαρούμενα ποδοβολητά μιας έξαρσης για κάποιο παραχαϊδευμένο έργο. Στον Bantam, ο Peter Guzzardi χοροπηδάει από χαρά για το απόκτημα του βιβλίου του Stephen Hawking *Από τη Μεγάλη Έκρηξη ως τις Μαύρες Τρύπες...* Καταβάλλοντος αυτό που ο Guzzardi αποκαλεί "σημαντικό εξαψήφιο ποσόν, σαφώς πάνω από 100.000 δολάρια", ο Bantam σχεδιάζει να κυκλοφορήσει το βιβλίο σε σκληρόδετη έκδοση "κάποια στιγμή στο 1986"... "Είναι ένα σπουδαίο

απόκτημα αυτό το βιβλίο," λέει με ενθουσιασμό ο Peter. "Ο Hawking βρίσκεται στην αιχμή της γνώσης μας για τον Κόσμο. Όλη αυτή η υπόθεση της ενοποιημένης θεωρίας πεδίου, ο συνδυασμός της σχετικότητας με την κβαντική μηχανική, συγκρίνεται με την αναζήτηση του Αγίου Δισκοπότηρου".»⁹³

Τα μέσα της δεκαετίας του 1980 ήταν πράγματι εποχή καλπάζουσας αισιοδοξίας. Καθώς οι μεγάλες χώρες έβγαιναν από την ύφεση, οι αγορές άρχισαν να επεκτείνονται και όλοι οι τομείς των επιχειρήσεων ακολουθούσαν ανοδική πορεία. Ήταν η εποχή των "γιάπης". Ο "επιτυχημένος αστός" αναδύθηκε μεταμορφωμένος από τη μεταχιπτική χειμέρια νάρκη της δεκαετίας του 1970, πέταξε από πάνω του τα κολλημένα απομεινάρια της αυτοανάλυσης και της ακεραιότητας του χαρακτήρα, και πήδησε σε μια Πόρσε 911 κονβερτίμπλ.

Οι νεοεκλεγμένες δεξιές κυβερνήσεις είχαν την εξουσία στα μεγαλύτερα βιομηχανικά κράτη και μπορούσε κανείς σχεδόν να νιώσει την ευωδιά της αυτοπεποίθησης στον ανοιξιάτικο αέρα. Η ζωή ήταν όμορφη· κανείς δεν είχε ακούσει τη δυσάρεστη νότα της υπερανάπτυξης και της στροφής προς τον κατήφορο. Οι τιμές των μετοχών της σαμπάνιας και των ειδών επώνυμων σχεδιαστών τινάχτηκαν στα ύψη. Το κλείσιμο μεγάλων εκδοτικών συμφωνιών έγινε πια κανόνας.

Τον Ιούλιο του 1985, ο Hawking αποφάσισε να περάσει λίγο καιρό στο CERN, τον Ευρωπαϊκό Οργανισμό Πυρηνικών Ερευνών της Γενεύης. Εκεί θα συνέχιζε τη βασική του έρευνα και θα επέτρεπε στον εαυτό του να αφοσιωθεί σ' αυτό που περιέγραφε στους φίλους του ως "λαϊκό βιβλίο". Νοίκιασε ένα διαμέρισμα στην πόλη, όπου είχε την 24ωρη φροντίδα νοσοκόμας και του τότε βοηθού του ερευνητή, του Γαλλοκαναδού Raymond Laflamme. Η Jane είχε αποφασίσει να κάνει το γύρο της Γερμανίας επισκεπτόμενη κάποιους φίλους. Το ζευγάρι σκόπευε να συναντηθεί στο Μπαϊρόντ για να παρακολουθήσουν μαζί το Φεστιβάλ Βάγκνερ τον Αύγουστο, εφόσον ο Stephen θα είχε ολοκληρώσει τις διορθώσεις του βιβλίου του.

Ένα βράδυ στις αρχές Αυγούστου, ο Hawking αποσύρθηκε αργά στο κρεβάτι του ύστερα από μια ατέλειωτη μέρα αφιερωμένη στη διόρθωση των χειρογράφων του. Η νοσοκόμα του τον βοήθησε να ξαπλώσει και κάθισε να ξεκουραστεί σ' ένα διπλανό δωμάτιο. Αφού διάβασε ένα άρθρο σε κάποιο περιοδικό, άρχισε τον έλεγχο του ασθενούς που γινόταν κάθε μισή ώρα στη διάρκεια της νύχτας. Τις 3 το πρωί, μπαίνοντας στο δωμάτιο του Hawking, η νοσοκόμα τον βρήκε ξύπνιο να δυσκολεύεται με την αναπνοή του. Το πρόσωπό του είχε γίνει βιολετί και από το λαιμό του ακουγόταν ένα γουργουρητό. Η νοσοκόμα ξύπνησε αμέσως τον Laflamme και κάλεσαν ένα ασθενοφόρο.

Ο Hawking μεταφέρθηκε εσπευσμένα στο Περιφερειακό Νοσοκομείο της Γενεύης, όπου τοποθετήθηκε αμέσως σε αναπνευστική συσκευή. Όπως θυρείται, η ζωή του σώθηκε από τον υπεύθυνο για την παραλαβή του γιατρό, χάρη στην τηλεόραση. Λίγο πριν ο Hawking έρθει στο νοσοκομείο, ο γιατρός έτυχε να παρακολουθεί ένα τηλεοπτικό πρόγραμμα αφιερωμένο σ' έναν φυσικό του Καίμπριτζ που έπασχε από ALS. Γνωρίζοντας, λοιπόν, την κατάσταση του Hawking, ήξερε ποια φάρμακα έπρεπε να του δώσει και ποια όχι. Κάποιος άλλος γιατρός που δεν θα ήταν τόσο τυχερός ώστε να δει το πρόγραμμα της τηλεόρασης, θα μπορούσε άθελά του να τον έχει σκοτώσει.

Ο Hawking τοποθετήθηκε αμέσως στη μονάδα εντατικής παρακολούθησης, και ειδοποιήθηκαν οι αρχές του CERN. Ο υπεύθυνος της μονάδας, ο Dr. Maurice Jacob, έφτασε στο νοσοκομείο λίγο πριν απ' την αυγή και ενημερώθηκε για την κατάσταση, που ήταν άκρως επισφαλής. Κατά τη διάγνωση, ο Hawking είχε προσβληθεί από πνευμονία και είχε υποστεί απόφραξη της αναπνευστικής του οδού. Οι ασθενείς που πάσχουν από ALS προσβάλλονται εύκολα από πνευμονία και σε πολλές περιπτώσεις η έκβαση είναι μοιραία. Ο Maurice Jacob και το προσωπικό του τμήματος προσπάθησαν αμέσως να επικοινωνήσουν με την Jane, πράγμα δύσκολο. Ταξίδευε από πόλη σε πόλη και είχε αφήσει μερικούς αριθμούς τηλεφώνου στη νοσοκόμα του Hawking. Ουδείς όμως

γνώριζε με απόλυτη βεβαιότητα το πρόγραμμά της. Έγιναν πολλά ξέφρενα τηλεφωνήματα σε διάφορα σπίτια της Γερμανίας, ώσπου τελικά εντοπίστηκε στο σπίτι κάποιου φίλου κοντά στη Βόννη.

Η Jane έφτασε στο νοσοκομείο για να βρει το σύζυγό της σε άσχημη κατάσταση. Τον συντηρούσαν στη ζωή με μηχανήματα, αλλά είχε διαφύγει τον άμεσο κίνδυνο. Οι γιατροί πάντως έδιναν λίγες ελπίδες επιβίωσης αν δεν γινόταν εγχείρηση τραχειοτομής. Ο Stephen ήταν ανίκανος να αναπνεύσει από τη μύτη ή το στόμα, και θα πέθαινε από ασφυξία αν τον αποσυνέδεαν από την αναπνευστική συσκευή που βρισκόταν δίπλα στο κρεβάτι του. Η εγχείρηση προέβλεπε την τομή της τραχείας και την εμφύτευση μιας μικρής αναπνευστικής συσκευής στο λαιμό του, λίγο πιο πάνω από το ύψος του γιακά. Η Jane πληροφορήθηκε από τους γιατρούς ότι η εγχείρηση ήταν ουσιώδης για να σωθεί η ζωή του συζύγου της. Υπήρχε όμως ένα σοβαρό εμπόδιο. Αν πραγματοποιούσαν την επέμβαση, δεν θα μπορούσε ποτέ πια να μιλήσει ή να παραγάγει οποιονδήποτε ήχο με τη φωνή του.

Τι έπρεπε να κάνει; Η απόφαση ήταν αποκλειστικά δική της. Αν και ο Stephen μιλούσε με δυσκολία εδώ και χρόνια, και τα λόγια του γίνονταν αντιληπτά μόνο από την οικογένειά του και τους στενούς του φίλους, υπήρχε πια η προοπτική να χάσει εντελώς τη δυνατότητά του να επικοινωνεί. Μπορεί η φωνή του να γινόταν δύσκολα κατανοητή, δεν έπαυε όμως να είναι μια μορφή ομιλίας. Η Jane γνώριζε πως υπήρχε μια τεχνική ανάκτησης κάποιου είδους ομιλίας έπειτα από εγχείρηση τραχειοτομής, αλλά αυτή η πιθανότητα ίσχυε μόνο για ασθενείς που ήταν προηγουμένως σε καλή φυσική κατάσταση. Οι γιατροί γύρω της ήταν κατάπληκτοι που ένας άνθρωπος στην κατάσταση του Hawking μπορούσε ακόμη να γυρίζει τον κόσμο, αλλά δεν του έδιναν καμία πιθανότητα να ξανακερδίσει οποιασδήποτε μορφής ομιλία στην κατάσταση που βρισκόταν. Μπορούσε να πάρει την απόφαση να προχωρήσει η επέμβαση και να καταδικάσει τον άντρα της στη σιωπή;

«Το μέλλον έμοιαζε πολύ πολύ σκοτεινό. Δεν ξέραμε πώς θα ήμασταν σε θέση να επιβιώσουμε —ή αν θα επιβίωνε ο Stephen. Αποφάσισα για λογαριασμό του να κάνει την εγχείρηση τραχειοτομής. Αλλά μερικές φορές έχω σκεφτεί: "Τι έκανα; Σε τι είδους ζωή τον άφησα;"»⁹⁴

Μετά την εγχείρηση ο Hawking παρέμεινε δύο εβδομάδες στο ελβετικό νοσοκομείο. Κατόπιν, ένα αεροπλάνο-ασθενοφόρο τον μετέφερε στο Καίμπριτζ, όπου εισήχθη στο Νοσοκομείο Άντενμπρουκ'ς. Το αεροπλάνο προσγειώθηκε στο αεροδρόμιο Μάρσαλ, όπου τον περίμεναν γιατροί για να τον συνοδεύσουν στη μονάδα εντατικής θεραπείας του νοσοκομείου.

Εκείνο το βράδυ, η προϊσταμένη της μονάδας είπε στην εφημερίδα *Cambridge Evening News*: «Εισήχθη στη μονάδα εντατικής θεραπείας. Δεν είμαστε βέβαιοι για την κατάστασή του, η οποία πρέπει να εκτιμηθεί.»⁹⁵ Τελικά επρόκειτο να περάσει λίγες ακόμη εβδομάδες στο νοσοκομείο του Καίμπριτζ πριν του επιτραπεί να επιστρέψει στο σπίτι του, στην Ουέστ Ρόουντ.

Από πολλές απόψεις, ο Hawking είχε σταθεί για άλλη μια φορά τυχερός. Είχε γλιτώσει παρά τρίχα. Πολλοί που πάσχουν από ALS πεθαίνουν από πνευμονία οφειλόμενη στην κατάστασή τους. Όταν ο Stephen μολύνθηκε, έτυχε να βρίσκεται σε μία από τις πιο προηγμένες ιατρικά χώρες του κόσμου· είχε γίνει δεκτός στο νοσοκομείο από έναν γιατρό που τον είχε δει λίγο πριν στην τηλεόραση και γνώριζε την κατάστασή του· και είχε την υποστήριξη μιας έξυπνης συζύγου που τον φρόντιζε. Παρ' όλα αυτά, μια από τις πιο αξιοσημείωτες συμπτώσεις που τον ευνόησαν ήταν ότι δεν είχε προσβληθεί από πνευμονία δύο χρόνια νωρίτερα, οπότε τα πράγματα θα ήταν πολύ χειρότερα.

Τον Αύγουστο του 1985, η συγγραφή του βιβλίου που θα γινόταν μπεστ σέλλερ, του *Χρονικού του Χρόνου*, είχε σχεδόν ολοκληρωθεί. Ο Peter Guzzardi, που βέβαια ειδοποιήθηκε αμέσως για την κατάσταση του Stephen, συνέχιζε να επιμελείται και να διορθώνει το χειρόγραφο ενώ ο Hawking ανάρρωνε στο νοσοκομείο. Η οικογένεια είχε λάβει κάποια χρήματα από την προκαταβολή και

μπορούσε να αντεπεξέλθει οικονομικά στην κρίση που αντιμετώπιζε. Το πρόβλημα της Jane, όμως, ήταν τι θα συνέβαινε μακροπρόθεσμα. Ύστερα από την τραχειοτομή, ο Stephen θα χρειαζόταν 24ωρη επίβλεψη. Το καλύτερο που μπορούσε να προσφέρει η Εθνική Υπηρεσία Υγείας ήταν επτά ώρες την εβδομάδα βοήθεια από νοσοκόμα στο σπίτι του Hawking, συν δύο ώρες βοήθεια για το μπάνιο. Έπρεπε να πληρώσουν ιδιωτική νοσοκόμα. Η προκαταβολή από το βιβλίο δεν θα διαρκούσε για πολύ, και δεν υπήρχε καμία απολύτως βεβαιότητα για την τελική του επιτυχία. Για την Jane, οι ελπίδες για το μακρινό μέλλον ήταν λιγοστές. Πώς θα επιβίωναν αν ο Stephen δεν μπορούσε να εργαστεί ποτέ ξανά;

Οι δυνατότητες ήταν λίγες. Η Jane θα άφηνε πρόθυμα τη δική της καριέρα και θα αφοσιωνόταν εξ ολοκλήρου στη φροντίδα του συζύγου της, αλλά δεν είχε τα προσόντα της νοσοκόμας και, εν πάση περιπτώσει, ποιος θα παρείχε τότε τα οικονομικά μέσα στην οικογένεια; Η εναλλακτική λύση ήταν αποτρόπαιη: να καταλήξει ο Stephen σε κάποιο ίδρυμα όπου, ανίκανος να εργαστεί, θα γλιστρούσε σιγά σιγά στη βαθμιαία κατάρρευση καταλήγοντας στο θάνατο. «Μερικές μέρες ένιωθα ότι δεν μπορούσα να συνεχίσω γιατί δεν ήξερα πώς να αντεπεξέλθω»,⁹⁶ έλεγε η Jane αναφερόμενη σ' εκείνη την περίοδο.

Ήταν φανερό ότι έπρεπε να βρουν οικονομική υποστήριξη από κάπου. Η Jane έγραφε το ένα γράμμα μετά το άλλο προς φιλανθρωπικούς οργανισμούς σε ολόκληρο τον κόσμο. Ζήτησε επίσης από οικογενειακούς φίλους τους να αποταθούν σε ινστιτούτα που ίσως ενδιαφέρονταν να τους βοηθήσουν. Η βοήθεια ήρθε από ένα αμερικανικό ίδρυμα, το οποίο, γνωρίζοντας την εργασία του Hawking και τη διεθνή του φήμη, αποφάσισε να διαθέτει 50.000 λίρες το χρόνο για τα έξοδα της περίθαλψης. Γρήγορα ακολούθησαν και άλλοι φιλανθρωπικοί οργανισμοί και από τις δύο πλευρές του Ατλαντικού, με μικρότερες δωρεές. Η Jane νιώθει πικρία για την όλη υπόθεση. Αγανακτεί επειδή αν και κατέβαλαν μια ζωή τις εισφορές τους στην Εθνική Υπηρεσία Υγείας, τους προσφέρθηκε τόσο μικρή βοήθεια όταν προέκυψε η ανάγκη. Γνωρίζει πολύ καλά ότι αν ο σύζυγός της ήταν κάποιος άσημος δάσκαλος φυσικής, θα ζούσε σήμερα τις τελευταίες μέρες του σε κάποιο ίδρυμα. «Σκεφτείτε τη σπατάλη του ταλέντου»,⁹⁷ είχε πει μιλώντας για την κατάσταση.

Τον ίδιο ακριβώς μήνα που οι Hawking δέχτηκαν την προσφορά της οικονομικής υποστήριξης, ένας ειδικός των ηλεκτρονικών υπολογιστών που ζούσε στην Καλιφόρνια, ονόματι Walt Woltoz, έστειλε στον Stephen ένα πρόγραμμα που το είχε γράψει για υπολογιστή, το οποίο λεγόταν "Equalizer". Ήταν συμβατό με τους υπολογιστές που χρησιμοποιούσε ο Hawking στο σπίτι και στο γραφείο, και του επέτρεπε να διαλέγει λέξεις στην οθόνη από έναν κατάλογο με 3.000 επιλογές. Μπορούσε να μετακινεί το δρομέα από λέξη σε λέξη πιέζοντας ένα κουμπί που κρατούσε στο χέρι του. Ελαφρές κινήσεις των δακτύλων του ήταν αρκετές για να θέσουν σε λειτουργία το σύστημα και να μετακινήσουν το δρομέα στην επιθυμητή λέξη. Όταν σχηματιζόταν μία πρόταση, μπορούσε να σταλεί σε μια μονάδα σύνθεσης φωνής, η οποία αναπαρήγαγε τις λέξεις με συνθετική, ψηφιοποιημένη φωνή. Ορισμένες φράσεις-κλειδιά ήταν προγραμματισμένες από πριν στον υπολογιστή για να επιταχύνεται η διαδικασία. Με λίγη εξάσκηση, ο Hawking μπορούσε να χειρίζεται περίπου δέκα λέξεις το λεπτό. «Είναι λίγο αργό», έλεγε, «αλλά κι εγώ ο ίδιος αργά σκέφτομαι, επομένως με βολεύει μια χαρά.»⁹⁸

Η νέα, τεχνητή φωνή του Hawking μεταμόρφωσε εντελώς τη ζωή του. Μπορούσε τώρα να επικοινωνεί καλύτερα απ' ό,τι πριν χειρουργηθεί. Δεν χρειαζόταν πια τη βοήθεια μεταφραστή όταν έδινε διαλέξεις ή όταν απλώς συζητούσε με τους άλλους. Μετά την τραχειοτομή, το μόνο μέσο επικοινωνίας του ήταν ν' ανοιγοκλείνει τα μάτια του, υποδεικνύοντας λέξεις που ήταν γραμμένες σε μια κάρτα μπροστά του. Το συνθεσάιζερ φωνής έχει συγκεκριμένη προφορά, μάλλον αμερικανική ή σκανδιναβική. Επειδή όμως διαθέτει και ένα είδος τονισμού για ορισμένες λέξεις, δεν ακούγεται τελείως σαν ρομπότ —κάτι που θα το μισούσε ο Hawking. Θα επιθυμούσε στ' αλήθεια η συσκευή του να έχει βρετανική προφορά, και συχνά χαιρετά τους άλλους λέγοντας: «Γεια σας! Παρακαλώ

συγχωρέστε μου την αμερικανική προφορά μου.» Έχει όμως τη δυνατότητα να επέμβει στο πρόγραμμα και ν' αλλάξει την προφορά. Σε ειδικές περιστάσεις του αρέσει να χρησιμοποιεί μια προφορά με σκωτσέζικη χροιά, η οποία είναι ίσως η πιο κοντινή στην πραγματική του φωνή. Ο Timothy Hawking πιστεύει ότι η καινούργια φωνή ταιριάζει στον πατέρα του. Από όλη την οικογένεια είναι ο μόνος που θυμάται ελάχιστα την αληθινή φωνή του Stephen, αφού ήταν μόλις έξι ετών όταν έγινε η εγχείρηση στην Ελβετία, και πιο πριν σπάνια άκουγε τη φωνή του πατέρα του.

Με τη νέα του φωνή και κάποια οικονομική σιγουριά, ο Hawking ήταν σε θέση, λίγες εβδομάδες μετά το νοσοκομείο, να συνεχίσει να επεξεργάζεται τα χειρόγραφα. Σε συνεργασία με τον Peter Guzzardi και δεχόμενος τις προτάσεις που του έκαναν σεμνά και άλλοι αναγνώστες, αποφάσισε να διαγράψει ορισμένα αποσπάσματα και να ξαναγράψει μερικά άλλα. Ο Hawking ήθελε να προσθέσει ένα μαθηματικό παράρτημα, όπου θα παρουσιάζονταν όλες οι μαθηματικές εξισώσεις που ήταν απαγορευμένες για το κυρίως κείμενο. Ο Guzzardi όμως αρνήθηκε έντονα. «Θα τρομοκρατούσε τους αναγνώστες!», είπε.

Ενώσω οι δύο άντρες επεξεργάζονταν το χειρόγραφο και ο διαφημιστικός μηχανισμός του Bantam Books άρχιζε να λειτουργεί προετοιμάζοντας το έδαφος για την έκδοση την άνοιξη του 1988, ο Al Zuckerman δεν έμενε αδρανής. Έχοντας πουλήσει τα εκδοτικά δικαιώματα για την Αμερική και τον Καναδά, ανυπομονούσε να βρει αγοραστές και στον υπόλοιπο κόσμο. Εκδότες της Γερμανίας και της Ιταλίας προσέφεραν προκαταβολές των 30.000 δολαρίων, χωρίς να έχουν καν δει το χειρόγραφο. Έντονο ήταν το ενδιαφέρον και στην Ιαπωνία, τη Σκανδιναβία, τη Γαλλία και την Ισπανία. Έκπληκτος, ο Zuckerman δέχτηκε προσφορές ακόμη και από την Κορέα, την Κίνα και την Τουρκία, και δύο από τη Ρωσία —μια χώρα στην οποία ουδέποτε είχε καταφέρει να πουλήσει ένα βιβλίο. «Είχα δύο προσφορές από εκδότες στη Μόσχα», δήλωνε στο περιοδικό *Bookseller*. «Δεν ανταγωνίζονται ο ένας τον άλλο —έκαναν και οι δύο την ίδια προσφορά.»⁹⁹ Φαινόταν ότι όλοι προσπαθούσαν να μπουν στο παιχνίδι.

Το παγκόσμιο ενδιαφέρον για το βιβλίο του Stephen Hawking ξεπερνούσε και τα πιο αισιόδοξα όνειρα του Zuckerman. Μόνο σε μία μεγάλη χώρα συνάντησε πρόβλημα: στη Βρετανία.

«Οι Βρετανοί εκδότες ήταν οι πιο δύσπιστοι. Όταν έδειξα την πρώτη έκδοση στη Μεγάλη Βρετανία, η Dent πρόσφερε 15.000 λίρες και υπήρξαν και άλλες προσφορές των 5.000 και των 10.000 λιρών. Δεν τις θεώρησα αρκετά σοβαρές κι έτσι αποσύρθηκα.»¹⁰⁰

Στη Μεγάλη Βρετανία, λοιπόν, δεν υπήρχε εκδότης πρόθυμος να δεχτεί το βιβλίο ενός βρετανού συγγραφέα, το οποίο είχε γίνει δεκτό από τις περισσότερες χώρες του κόσμου.

Καμία πρόοδος δεν είχε σημειωθεί, ώσπου έγινε το Συνέδριο της Ένωσης των Αμερικανών Βιβλιοπωλών το 1987. Ο Mark Barty-King του Bantam της Μεγάλης Βρετανίας είχε ακούσει για το βιβλίο από γνωριμίες του στην εταιρεία. Συναντώντας τυχαία τον Zuckerman στο συνέδριο, τον ρώτησε αν μπορούσε να διαβάσει το χειρόγραφο. Αφού το διάβασε, κανόνισε να συναντήσει τον Zuckerman για να του δηλώσει το ενδιαφέρον του για το βιβλίο. Ο Zuckerman του είπε ότι ήθελε 75.000 λίρες για τα δικαιώματα της Μεγάλης Βρετανίας. Ο Barty-King έχασε ξαφνικά τον ενθουσιασμό του:

«Το ποσόν των 75.000 λιρών [εκείνη την εποχή] έμοιαζε να είναι μια εξωφρενική προκαταβολή για ένα βιβλίο *δύσκολο*, αν και ξεχωριστό. Δεν ξέρω αν είχε δοκιμάσει να ζητήσει και από άλλους τέτοια προκαταβολή, εμείς πάντως αποφασίσαμε ότι μπορούσαμε να προσφέρουμε μόνο 30.000. Είπε ότι έπρεπε να δει και άλλους εκδότες...»¹⁰¹

Ο Penguin, ο Collins, ο Century Hutchinson και άλλοι εκδοτικοί οίκοι αδυνατούσαν να ξεπεράσουν

το κατώτατο όριο των 30.000 λιρών. Ο Zuckerman επέστρεψε στον Bantam της Μεγάλης Βρετανίας και δέχτηκε την προσφορά τους.

Ακόμη και τότε, η τελική απόφαση του Martin Barty-King ήταν εντελώς αβέβαιη. Το βράδυ πριν εκθέσει την ιδέα στην προγραμματισμένη συνάντηση των υπευθύνων της εταιρείας, έκανε ορισμένους υπολογισμούς: Ως συνήθως, άρχισε να υπολογίζει τις μελλοντικές πωλήσεις: Σκληρόδετη έκδοση: εσωτερική αγορά 3.000 αντίτυπα, στοκ 2.000, εξαγωγές 500· μαλακό εξώφυλλο: 10.000 αντίτυπα, στοκ 10.000, εξαγωγές 3.000· Αυστραλία και Νέα Ζηλανδία: 3.000. Οι λογαριασμοί δεν "του έβγαιναν". Τελικά πρόσθεσε και 5.000 λίρες ως έσοδα από δικαιώματα για δημοσίευση σε συνέχειες στη Μεγάλη Βρετανία και μπόρεσε μόλις και μετά βίας να δικαιολογήσει την απόκτηση του βιβλίου. Το παρουσίασε στη συνάντηση και, παρά την αντίθεση όλων των συναδέλφων του, το προχώρησε. Η εταιρεία δεν θα έβγαζε δεκάρα από το βιβλίο, ήταν βέβαιος γι' αυτό. Παρ' όλα αυτά, στα υπέρ της υπόθεσης ήταν το γεγονός ότι ένα διακεκριμένο βιβλίο όπως αυτό θα βελτίωνε οπωσδήποτε την εικόνα της εταιρείας ως εκδότριας "σοβαρών" βιβλίων και, αν όντως δεν έχαναν χρήματα από τη συμφωνία, άξιζε πράγματι να τη διακινδυνεύσουν.

Μόνο όταν συνάντησε τον Hawking στην Παγκόσμια Έκθεση Βιβλίου της Φραγκφούρτης, το φθινόπωρο πριν εκδοθεί το βιβλίο, ο Mark Barty-King άρχισε να αντιλαμβάνεται τη συγκλονιστική παρουσία του ανθρώπου:

«Μόνο όταν τον συναντήσεις καταλαβαίνεις πόσο εκπληκτικός είναι. Αυτό που σου δημιουργεί τεράστια έκπληξη είναι ότι, έπειτα απ' όσα έχει περάσει, αντιλαμβάνεσαι έντονα την αίσθηση του χιούμορ που διαθέτει.»¹⁰²

Αφού είχε υπογράψει τη συμφωνία για το βιβλίο, είπε σε κάποιον δημοσιογράφο:

«Το βιβλίο το έχει γράψει ένα από τα μεγαλύτερα μυαλά της εποχής μας, και πραγματεύεται το στοιχειώδες θέμα ποιοι είμαστε και από πού ερχόμαστε. Είναι ένα λαμπρό και πολύ προσωπικό βιβλίο. Δυσκολεύτηκα πολύ να το διαβάσω λόγω της ύλης του, θεωρώ όμως ότι θα έχει τεράστια απήχηση.»¹⁰³

Στη Φραγκφούρτη, ο Hawking έδωσε μια σύντομη ομιλία στους συγκεντρωμένους εκδότες μέσα σε μια βιβλιοθήκη που είχε νοικιαστεί για την περίπτωση. Περιέγραψε τη ζωή του, καθώς και τη φιλοσοφία και τα κίνητρά του να εκδώσει το βιβλίο. Κατά τον Guzzardi, το ακροατήριο σαγηνεύτηκε. Στις ΗΠΑ, ο Guzzardi συναντήθηκε μερικές φορές με το διευθυντή πωλήσεων του Bantam, για να συζητήσουν πώς ακριβώς θα προωθήσουν το βιβλίο στην αγορά.

Λίγα χρόνια νωρίτερα, όταν ο Simon Mitton έμαθε ότι ο Hawking είχε υπογράψει με κάποιον μεγαλοεκδότη, του είχε δώσει μια φιλική συμβουλή. «Να είσαι πολύ προσεκτικός όταν συναλλάσσεσαι με αυτούς τους ανθρώπους, Stephen. Να βεβαιωθείς πρώτα ότι, αν ο σκοπός σου είναι να κερδίσεις λεφτά και να πουληθούν πάρα πολλά βιβλία, δεν θα σε ενοχλούν οι τεχνικές της προώθησής τους.»

«Τι εννοείς;» τον είχε ρωτήσει ο Hawking.

«Να σου πω. Δεν θα με εξέπληττε αν το προωθούσαν με το σλόγκαν "Δεν είναι υπέροχοι οι ανάπηροι;" Πρέπει να μπει στο παιχνίδι με ανοικτά τα μάτια. Αν βέβαια δεν σε ενοχλεί αυτή η προσέγγιση, τότε εντάξει.»

Τελικά, η συμβουλή του Mitton αποδείχτηκε αδικαιολόγητη. Ο Guzzardi δεν είχε καμία πρόθεση να προωθήσει το βιβλίο με τον τρόπο που φοβόταν ο Mitton:

«Μπορούσαμε να διαλέξουμε δύο δρόμους: Την εντυπωσιακή και θορυβώδη διαφήμιση —αεροπλάνα επάνω από το Μανχάταν με ιπτάμενα πανώ, μπλουζάκια, κ.λπ., ή τον ποιοτικό τρόπο διαφήμισης, με κάποια φινέτσα και λεπτό γούστο. Σκεφτήκαμε ότι ο συγγραφέας έχει ένα γόητρο. Ας χρησιμοποιήσουμε τις δυνατές τεχνικές του μάρκετινγκ, ας το κάνουμε όμως με καλαισθησία. Αυτή ήταν η εναλλακτική λύση, και αυτήν επιλέξαμε.»

Λιγότερο από ένα μήνα πριν εκδοθεί το βιβλίο, ο Hawking δέχτηκε ένα τηλεφώνημα-έκπληξη από τον πράκτορά του Al Zuckerman. Ο Peter Guzzardi, ο οποίος είχε φροντίσει από την αρχή το βιβλίο, του είχε ανακοινώσει ότι δέχτηκε μια σοβαρή πρόταση από τον Crown, και θα έφευγε από τον Bantam. Το τελικό στάδιο της προώθησης του βιβλίου και την κρίσιμη περίοδο των πρώτων πωλήσεων θα τα αναλάμβανε ένας νέος επιμελητής. Μία από τις τελευταίες αποφάσεις που πήρε ο Guzzardi για το βιβλίο ήταν η επιλογή του τίτλου του. Ο Hawking πίστευε ότι ο τίτλος *Χρονικό του Χρόνου* ακουγόταν κάπως επιτόλαιος και επιφανειακός, και είχε κακό προαίσθημα για τη λέξη "χρονικό". Αλλά ο Peter Guzzardi κατόρθωσε να τον πείσει πως ο τίτλος ήταν έξοχος, περιεκτικός μεν αλλά και καθοριστικός. Κατά τον Guzzardi, αυτό που τελικά έπεισε τον Hawking ήταν ότι η λέξη "χρονικό" στον τίτλο τον έκανε να χαμογελάσει. «Ο Stephen κατάλαβε αμέσως τη σημασία του γεγονότος», λέει ο Guzzardi. «Του αρέσει να κάνει τους ανθρώπους να χαμογελούν.»

Όταν ο νέος επιμελητής του Bantam ανέλαβε την υπόθεση του παράξενου, δύσκολου βιβλίου, το *Χρονικό του Χρόνου* προσγειώθηκε απότομα. Η πρώτη του απόφαση ήταν να μειώσει δραστικά τον αριθμό των αντιτύπων της πρώτης έκδοσης —στις 40.000.

ΤΟ *ΧΡΟΝΙΚΟ* του Χρόνου: Από τη Μεγάλη Έκρηξη ως τις Μαύρες Τρύπες βρισκόταν στα βιβλιοπωλεία όλης της Αμερικής στις αρχές της άνοιξης του 1988.ⁱ Η εορταστική τελετή για την πρώτη έκδοση του βιβλίου έγινε στο Ινστιτούτο Ροκφέλερ στη Νέα Υόρκη, όπου δόθηκε επίσημο γεύμα προς τιμήν του συγγραφέα, που έδωσε μια σύντομη ομιλία για την προώθηση του βιβλίου. Κατά τα λεγόμενα των προσκεκλημένων, ύστερα από μια κουραστική μέρα γεμάτη τελετές και φαινομενικά ατέλειωτες συστάσεις και συναντήσεις, ο Hawking ήταν ακόμη γεμάτος ενέργεια και με διάθεση για πάρτυ.

Οι παρευρισκόμενοι συγκεντρώθηκαν προς τη μεριά του Hot Ρίβερ. Ο Hawking ήταν σε θαυμάσια φόρμα. Τα χρόνια τής δουλειάς για το *Χρονικό του Χρόνου* είχαν πια περάσει. Το βιβλίο βρισκόταν στα βιβλιοπωλεία και έμελλε, όπως ήλπιζαν, να πάει καλά. Οι φίλοι του θυμούνται ότι πήγαινε κυλώντας την καρέκλα του από τη μια συντροφιά στην άλλη, χαρούμενος και ενθουσιασμένος. Υπήρχε σίγουρα ένα βουητό έξαλλης χαράς στον αέρα. Ήταν μια καθαρή νύχτα, τ' αστέρια έλαμπαν πάνω απ' το ποτάμι και τα φώτα της πόλης καθρεφτιζόνταν μέσα στο νερό με όλα τους τα χρώματα. Τα ποτήρια γέμιζαν συνέχεια και παρότι ο Hawking δεν μπορεί να πει πολύ αλκοόλ και δεν έχει έντονη αίσθηση της γεύσης, έμοιαζε μεθυσμένος απ' την ατμόσφαιρα. Υπήρχαν όμως και κάποιες στιγμές γεμάτες ανησυχία. Ένας από τους φίλους θυμάται ότι η Jane και η νοσοκόμα του Stephen είχαν τρομοκρατηθεί με τη σκέψη ότι μέσα στον ενθουσιασμό του μπορούσε να ορμήσει κυλώντας την καρέκλα του μέσα στο ποτάμι.

Αργά το βράδυ, μια μικρή συντροφιά στενών φίλων και η οικογένεια Hawking επέστρεψαν στο ξενοδοχείο τους. Καθώς διέσχιζαν τη σάλα της εισόδου, ο Stephen πρόσεξε ότι σε μια διπλανή αίθουσα γινόταν κάποιος χορός. Επιμένοντας ότι ήταν ακόμη πολύ νωρίς για να πάνε για ύπνο, κύλησε προς την κατεύθυνση της μουσικής, σκοπεύοντας να εισβάλει απρόσκλητος στο πάρτυ. Τράβηξε μαζί του τους φίλους του πείθοντάς τους να τον ακολουθήσουν, και γλέντησε ως τις

ⁱ Στην Ελλάδα κυκλοφόρησε τον Οκτώβριο του ίδιου έτους. (Σ.τ.μ.)

πρώτες πρωινές ώρες. Στριφογυρνούσε με την καρέκλα του στην πίστα με τη συνοδεία της ορχήστρας, που συνέχισε να παίζει για πολλές ώρες μετά το τέλος του πάρτυ.

Ο Bantam εφάρμοσε το σχέδιό του για σεμνή διαφήμιση του βιβλίου. Δεν υπήρχαν καθόλου προσχεδιασμένες εκθέσεις στις βιτρίνες ή τεράστιες αφίσες του συγγραφέα. Οι ενδείξεις από διάφορους αντιπροσώπους πωλήσεων ήταν ενθαρρυντικές πριν από την επίσημη κυκλοφορία στην αγορά, αλλά επικρατούσε κάποια σύγχυση. Οι βιβλιοπώλες ανυπομονούσαν να δεχτούν το βιβλίο, αλλά δεν ήξεραν ακριβώς τι να το κάνουν ή πού να το τοποθετήσουν. Ύστερα, λίγες μέρες μετά την κυκλοφορία του, παραλίγο να έρθει η καταστροφή. Ένας επιμελητής του Bantam, κοιτάζοντας ένα αντίτυπο της πρώτης έκδοσης, παρατήρησε ότι δύο εικόνες βρίσκονταν σε λανθασμένη θέση. Ξέσπασε πανικός. Τα πρώτα 40.000 αντίτυπα είχαν κιόλας διανεμηθεί στα καταστήματα. Οι υπάλληλοι του τμήματος των πωλήσεων άρχισαν να τηλεφωνούν βεβιασμένα στα μεγαλύτερα βιβλιοπωλεία.

«Έχουμε κάνει ένα λάθος», έλεγαν. «Πρέπει να πάρουμε πίσω όλα τα αντίτυπά σας.»

Προς μεγάλη τους κατάπληξη, δεν είχε μείνει κανένα αντίτυπο απούλητο. Τα βιβλιοπωλεία σε όλη την Αμερική είχαν ήδη συμπληρώσει τα δελτία παραγγελιών για περισσότερα.

Κατά τους υπεύθυνους του Bantam, αυτό ήταν το πρώτο σημάδι ότι είχαν κάτι μεγάλο στα χέρια τους. Χωρίς να χάσουν καθόλου χρόνο, έδωσαν εντολή να γίνει μια διορθωμένη ανατύπωση και να σταλεί αμέσως στους πωλητές λιανικής. Προς μεγάλη ευχαρίστηση του Bantam, το περιοδικό *Time* αφιέρωσε ένα μεγάλο άρθρο του στον Hawking το μήνα της έκδοσης του βιβλίου, και πολλές ευνοϊκές κριτικές άρχισαν να εμφανίζονται σε εφημερίδες ποιότητας και σε περιοδικά των Ηνωμένων Πολιτειών. Λίγες εβδομάδες αφότου κυκλοφόρησε, το *Χρονικό του Χρόνου* μπήκε στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ και ανέβηκε χωρίς καμία προσπάθεια στην κορυφή.

Ξαφνικά, το βιβλίο εμφανίστηκε στις βιτρίνες όλων των βιβλιοπωλείων της Πέμπτης Λεωφόρου. Αφίσες του Stephen Hawking τοποθετήθηκαν πάνω από τα ράφια που ήταν γεμάτα με το βιβλίο του στα καταστήματα όλης της Αμερικής.

Το εξώφυλλο της αμερικανικής έκδοσης του βιβλίου δείχνει τον Hawking καθισμένο στην καρέκλα του με φόντο τα αστέρια. Δείχνει πολύ βλοσυρός και κοιτάζει το φακό σχεδόν κατσουφιασμένος. Ο Hawking έχει πει ότι ουδέποτε του άρεσε αυτή η φωτογραφία αλλά δεν του είχε ζητηθεί η γνώμη του όταν αποφάσισαν να τη χρησιμοποιήσουν. Μερικοί φίλοι του και η οικογένειά του πίστευαν ότι η φωτογραφία δεν εξέφραζε τον πραγματικό του χαρακτήρα και ότι της έλειπε το χιούμορ.

Ένας βιβλιοκριτικός διατύπωσε έντονες αντιρρήσεις για το εξώφυλλο του Bantam που παρουσίαζε τον Hawking σε αναπηρική καρέκλα. Καταλόγιζε προθέσεις εκμετάλλευσης και κυνική εμπορική συμπεριφορά στον εκδότη που επιδίωκε να βγάλει όσο το δυνατόν περισσότερα χρησιμοποιώντας τον ανάπηρο συγγραφέα.

Ο Peter Guzzardi προσεβλήθη βαθιά από αυτόν τον ισχυρισμό. «Είναι φανερό ότι ο κριτικός δεν γνώριζε τον Stephen, γι' αυτό και νόμιζε ότι μπορεί κάποιος να τον εκμεταλλευτεί», είπε. «Ουδείς θα μπορούσε να εκμεταλλευτεί τον Stephen Hawking. Είναι απολύτως ικανός να φροντίσει τον εαυτό του.»

«Νομίζω ότι η λογική πίσω από τα σχόλια αυτού του κυρίου είναι αξιοθρήνητη», είπε ο Guzzardi με αποστροφή, θυμούμενος κάποια άλλη φορά το περιστατικό. «Ήταν θρίαμβος για έναν άνθρωπο στη φυσική κατάσταση του Hawking να βρίσκεται στο εξώφυλλο του ίδιου του βιβλίου. Είναι μια παρότρυνση για τους άλλους.»

Ός το καλοκαίρι του 1988, το "δύσκολο" βιβλίο του Stephen Hawking είχε συμπληρώσει τέσσερις μήνες παραμονής στους καταλόγους των μπεστ σέλλερ και είχε πουλήσει τουλάχιστον μισό εκατομμύριο αντίτυπα στην Αμερική. Το όνομά του έμπαινε σιγά σιγά σε όλα τα σπίτια. Το εκδοτικό φαινόμενο της χρονιάς εμφανίστηκε με πάταγο στις ειδήσεις —και σε κάθε βιβλιοπωλείο των αεροδρομίων ολόκληρης της χώρας.

Στο Σικάγο δημιουργήθηκε σύντομα ένας σύλλογος φανατικών οπαδών του Stephen Hawking και άρχισε να πουλά μπλουζάκια με το όνομά του. Παρότι επιστήμονας, ο Hawking άρχισε να αποκτά ένα όνομα και μια εμπορική επιτυχία ανάλογη με αυτήν ενός αστέρα της ροκ στα διάφορα σχολεία και κολέγια, από το Λος Αντζελες ως το Πίτσμπουργκ. Ο μαθητής που ήταν κάποτε αφοσιωμένος οπαδός του Μπέρτραντ Ράσσελ, γινόταν τώρα ο ίδιος, τριάντα χρόνια αργότερα, ένας ήρωας των παιδιών στα σχολεία.

ΤΟΝ ΙΟΥΝΙΟ του 1988 εμφανίστηκε και η βρετανική έκδοση του *Χρονικού του Χρόνου*, που ακολούθησε τα χνάρια της άμεσης επιτυχίας που είχε γνωρίσει στην Αμερική. Τα βιβλιοπωλεία πούλησαν όλα τα αντίτυπα μέσα σε λίγες μέρες. Λίγο μετά την πρώτη κυκλοφορία, ένας από εμάς (ο Michael White) έψαξε σε όλα τα βιβλιοπωλεία της Οξφόρδης και του Λονδίνου και δεν μπόρεσε να βρει ούτε ένα αντίτυπο. Λίγες εβδομάδες αργότερα ανακάλυψε ένα αντίτυπο —το τελευταίο που είχε απομείνει σ' ένα βιβλιοπωλείο σε κάποιο εμπορικό κέντρο της Νέας Υόρκης.

Οι βρετανοί αντιπρόσωποι πωλήσεων ανέφεραν ότι οι πωλητές λιανικής σε ολόκληρη τη χώρα εκδήλωναν φοβερό ενδιαφέρον. Η Waterstones του Εδιμβούργου έγραψε στον εκδότη για να αναφέρει ότι ήθελε να αναρτήσει μια βιτρίνα και ήθελε να παραγγείλει 100 αντίτυπα του βιβλίου. Παρά το προφανές ενδιαφέρον όμως για το βιβλίο, ο βρετανός εκδότης άργησε να εκτιμήσει το μέγεθος της επιτυχίας του. Ο Mark Barty-King του Bantam Μεγάλης Βρετανίας είχε αποφασίσει να αυξήσει την πρώτη έκδοση από 5.000 σε 8.000 αντίτυπα, αλλά αυτά πουλήθηκαν από την πρώτη κιάλας μέρα. Για μία ακόμη φορά δόθηκε εντολή για άμεση ανατύπωση. Ός τις αρχές του 1991, το *Χρονικό του Χρόνου* είχε κάνει είκοσι ανατυπώσεις στη Βρετανία και εξακολουθούσε να πουλά κατά μέσο όρο 5.000 αντίτυπα το μήνα σε σκληρό εξώφυλλο. Το βιβλίο εξαφανιζόταν από τα ράφια των βιβλιοπωλείων γρηγορότερα απ' ό,τι προλάβαιναν οι τυπογράφοι να το τυπώνουν. Ο αγοραστής για λογαριασμό του W.H. Smith λέγεται ότι είχε πει: «Η ζήτηση για το βιβλίο έχει ξεπεράσει κατά πολύ τις προβλέψεις μας. Έχει γίνει σχεδόν βιβλίο της μόδας.»¹⁰⁴

Κριτικές εμφανίστηκαν σε διάφορα έντυπα, από το *Nature* ως την *Daily Mail*, και όλες τους ήταν ευνοϊκές. Οι συνεντεύξεις στις εφημερίδες και τα περιοδικά εμφανίζονταν η μία μετά την άλλη. Ο Hawking είχε γίνει πια τόσο διάσημος, ώστε έπρεπε να διαλέξει σε ποιον δημοσιογράφο θα μιλούσε.

«Ήταν ενδιαφέρον να δίνει τις συνεντεύξεις που ήθελε», έλεγε η Wendy Tury του Transworld. «Για παράδειγμα, ήθελε να δώσει μία συνέντευξη στη *Sunday Mirror*.»¹⁰⁵

Η στάση του Hawking ήταν ότι ήθελε να γίνει γνωστός σε όσο το δυνατόν ευρύτερο κοινό. Ήθελε να διαβαστεί το βιβλίο του όχι μόνο από το γιατρό, το δικηγόρο και το φοιτητή των θετικών επιστημών, αλλά και από τον κρεοπώλη και τον υδραυλικό:

«Χαίρομαι που ένα επιστημονικό βιβλίο συναγωνίζεται τα απομνημονεύματα των αστέρων της ποπ. Ίσως υπάρχει ακόμη ελπίδα για το ανθρώπινο γένος. Είμαι πολύ ευχαριστημένος που το βιβλίο έφτασε στο ευρύ κοινό και όχι μόνο στους ακαδημαϊκούς. Είναι σημαντικό να έχουμε όλοι μας κάποια ιδέα για το τι είναι η επιστήμη, γιατί παίζει τόσο σπουδαίο ρόλο στη σύγχρονη κοινωνία.»¹⁰⁶

Μπαίνοντας στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ της *Sunday Times* δύο μόλις εβδομάδες μετά την

έκδοσή του, το βιβλίο έφτασε γρήγορα στην πρώτη θέση, όπου παρέμεινε ασυναγώνιστο όλο το καλοκαίρι. Την εποχή που γραφόταν το ανά χειράς βιβλίο, το *Χρονικό* παρέμεινε μέσα στα δέκα πρώτα του βρετανικού καταλόγου των μπεστ σέλλερ με σκληρό εξώφυλλο, και δεν είχε ακόμη εκδοθεί με μαλακό εξώφυλλο στη Βρετανία. Το μόνο βιβλίο που έχει παραμείνει περισσότερο στον κατάλογο είναι το *The Country Diary of an Edwardian Lady*. Ός το 1990, είχε νικήσει όλες τις άλλες ανταγωνιστικές εκδόσεις, μεταξύ των οποίων και το *The Ascent of Man* του Jacob Bronowski, το οποίο είχε γνωρίσει πρωτοφανή επιτυχία, παραμένοντας στους καταλόγους πάνω από δύο χρόνια στις αρχές της δεκαετίας του 1970.

Οι άνθρωποι άρχιζαν να σταματούν τον Hawking στο δρόμο και να του εκφράζουν τον βαθύτατο θαυμασμό τους. Λέγεται ότι ο Timothy ντρεπόταν σε τέτοιες περιστάσεις αλλά ο Stephen διασκέδαζε. Κάποιος κριτικός συνέκρινε το *Χρονικό του Χρόνου* με το *Zen and the Art of Motorcycle Maintenance* (μια μεγάλη επιτυχία της δεκαετίας του 1970). Η οικογένεια του Hawking και οι φίλοι του τρόμαξαν με τη σύγκριση, αλλά ο ίδιος τη θεώρησε έκφραση φιλοφροσύνης —ένα ξεκάθαρο σημάδι ότι είχε πετύχει ν' αγγίξει το ακροατήριο στο οποίο απέβλεπε.

Κριτικοί και σχολιαστές έμοιαζαν σαστισμένοι από την επιτυχία του βιβλίου. Ο John Maddox, εκδότης του *Nature*, έγραφε προς τα τέλη του 1988:

«Όσοι ανησυχούν για την υποτιθέμενη λαϊκή άγνοια περί επιστήμης οπωσδήποτε θα παρηγορηθούν αν μάθουν ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες κυκλοφορούν σήμερα 600.000 αντίτυπα του βιβλίου *Χρονικό του Χρόνου* του καθηγητή Stephen Hawking...

Περίεργως, ανάμεσα σε είκοσι ανθρώπους που ρώτησα κατά την επίσκεψή μου στην Καλιφόρνια (δεν ήταν όλοι επιστήμονες), δεν βρήκα κανέναν που να μη γνωρίζει το βιβλίο. Οι τρεις το είχαν ήδη αγοράσει αλλά κανείς τους δεν το είχε διαβάσει ακόμη. Αυτό φαίνεται παράξενο για ένα βιβλίο 198 σελίδων, ο χρόνος ανάγνωσης του οποίου δεν ξεπερνά τη μισή μέρα, σύμφωνα με τα λεγόμενα του συγγραφέα, ο οποίος μάλιστα δήλωσε ότι απαιτείται κατανάλωση 1.000 περίπου θερμίδων για να κατανοηθεί το περιεχόμενό του.

Πράγματι, το βιβλίο δημιουργεί μια παράξενη αίσθηση αμηχανίας. Οι άνθρωποι λένε ότι είναι ένα βιβλίο "της μόδας" ή περιγράφουν τον Hawking ως φυσιογνωμία που προκαλεί τη λατρεία του πλήθους. Ίσως αυτή η εξήγηση είναι φυσική για την Καλιφόρνια όπου οι άνθρωποι είναι συνηθισμένοι από το πηγαινέλα των διαφόρων γκουρού, οι οποίοι διαφέρουν σε θεωρίες και πειθώ. Ακόμη όμως και η Καλιφόρνια δεν θα μπορούσε να έχει απορροφήσει τα 600.000 αντίτυπα του βιβλίου μόνο γι' αυτό το λόγο.»¹⁰⁷

Τον Αύγουστο του 1988 ο Simon Jenkins των *Sunday Times* έγραφε:

«Νιώθω μπερδεμένος. Τούτο το καλοκαίρι, το βιβλίο ενός 46χρονου καθηγητή των μαθηματικών του Καίμπριτζ, με θέμα το συνδυασμό της θεωρίας της σχετικότητας με την κβαντική μηχανική, βρίσκεται στους βρετανικούς καταλόγους των μπεστ σέλλερ. Τον τελευταίο μήνα ήταν στην κορυφή. Ο Μάικλ Τζάκσον και ο Πάμπλο Πικάσο έχουν καταρριφθεί. Το *Χρονικό του Χρόνου* του Stephen Hawking έχει κάνει πέντε ανατυπώσεις και έχει πουλήσει 50.000 αντίτυπα με σκληρό εξώφυλλο. Μοιάζει με βόμβα ικανή να γκρεμίσει ολόκληρο τετράγωνο.»¹⁰⁸

Όλοι, ακόμη και όσοι είχαν βάλει το βιβλίο στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ, είχαν μείνει έκπληκτοι από τη γοητεία που ασκούσε στον κόσμο. Ήταν ολοφάνερο ότι ο Hawking είχε πράγματι πετύχει την ευρύτατη αναγνώριση που ήθελε, κάνοντας τον κρεοπώλη και τον υδραυλικό ν' αγοράσουν το βιβλίο του. Οι φοιτητές των θετικών επιστημών όλου του κόσμου δεν ήταν αρκετοί για να εξηγηθεί

το μέγεθος των πωλήσεων. Ένας συγγραφέας θυμάται ότι κάποτε ένας επιστήμονας σταμάτησε σε κάποιο γκαράζ στην Αμερική και πήγε να συζητήσει με τον υπάλληλο τεχνικό. Όταν ο υπάλληλος ανακάλυψε ότι ο οδηγός ήταν επιστήμονας, τον ρώτησε: «Γνωρίζετε τον καθηγητή Hawking; Είναι ο ήρωάς μου.»¹⁰⁹ Ξαφνικά όλοι είχαν γίνει θαυμαστές του Hawking, και ο καθένας είχε τη δική του αγαπημένη θεωρία που ερμήνευε τη θαυμαστή επιτυχία του βιβλίου.

Ποιο είναι λοιπόν το μυστικό της επιτυχίας του; Το ερώτημα πλανιέται ακόμη και σήμερα, χρόνια μετά την είσοδο του *Χρονικού του Χρόνου* στον κατάλογο των μεγάλων επιτυχιών.

Τον Απρίλιο του 1991, σχεδόν τρία χρόνια μετά τη βρετανική έκδοση, εμφανίστηκε ένα μικρό άρθρο στη στήλη των κουτσομπολιών "Weasel" του περιοδικού *Independent*, στο οποίο ο αρθρογράφος αναρωτιόταν πόσοι είχαν στ' αλήθεια διαβάσει το βιβλίο:

«Ο κύριος Bernard Levin, αυτός ο ευφυής άνθρωπος, παραδέχτηκε στη στήλη του στους *Times* ότι αδυνατεί να προχωρήσει πέρα από τη σελίδα 29 του βιβλίου *Χρονικό του Χρόνου* του καθηγητή Stephen Hawking. Τίθεται λοιπόν το ερώτημα: αν ο ευφυής κύριος Levin μπορεί να φτάσει μόνο ως τη σελίδα 29, ποια θα είναι η τύχη του απλού ταξιδιώτη που ξεκινά για την κατάκτηση της γνώσης σχετικά με την αρχή του Σύμπαντος;

Παρ' όλα αυτά, είναι γεγονός ότι αυτή η μικρή επιστημονική πραγματεία που κοστίζει 14,99 λίρες έχει πουλήσει 500.000 αντίτυπα στη χώρα μας μόνο, και ότι ως τον Ιούλιο θα έχει συμπληρώσει τρία ολόκληρα χρόνια παραμονής στον κατάλογο των μεγαλύτερων επιτυχιών. Όπως είναι φυσικό, οι εκδότες δεν το εκδίδουν με μαλακό εξώφυλλο.

Πώς να εξηγήσει κανείς την εκπληκτική επιτυχία ενός βιβλίου που ελάχιστοι αγοραστές του είναι σε θέση να το καταλάβουν; Ερασιτέχνες ψυχίατροι τη δικαιολογούν λόγω της κατάστασης του συγγραφέα. Είναι θύμα μιας ασθένειας των κινητικών νεύρων και οι γιατροί του τον έχουν εγκαταλείψει εδώ και χρόνια. Κι όμως, παρ' όλες τις προβλέψεις, αυτός έγραψε το βιβλίο του. Είναι μια ιστορία με ηρωικές διαστάσεις, αρκεί όμως για να εξηγήσει την επιτυχία του βιβλίου;

Δεν το νομίζω. Ούτε στέκει να πούμε ότι οι αναγνώστες ελπίζουν να ανακαλύψουν την αλήθεια για την προέλευση του Κόσμου στον οποίο ζουν. Πρέπει μέχρι τώρα να έχει ήδη γίνει γνωστό ότι δεν υπάρχει εύκολη απάντηση σε αυτό το ερώτημα. Το μυστήριο της επιτυχίας του βιβλίου είναι τόσο μπερδεμένο και συναρπαστικό όσο και το ίδιο το μυστήριο της αρχής του Σύμπαντος. Είμαι διατεθειμένος να προσφέρω ένα μικρό βραβείο (ας πούμε 14,99 λίρες) σε οποιονδήποτε αναγνώστη καταφέρει να δώσει μια απολύτως πειστική εξήγηση.»¹¹⁰

Το άρθρο προκάλεσε θύελλα επιστολών από αναγνώστες, μεταξύ των οποίων ήταν και η μητέρα του Hawking, η Isobel. Η επιστολή της δημοσιεύτηκε την επόμενη εβδομάδα:

«Κύριε: Πρέπει να δηλώσω ότι ενδιαφέρομαι για το θέμα, αφού είμαι η μητέρα του καθηγητή Stephen Hawking. Έχω κάνει κάποιες σκέψεις για τους λόγους της επιτυχίας του βιβλίου του..., μιας επιτυχίας που εξέπληξε και τον ίδιο τον Stephen. Πιστεύω ότι οι λόγοι είναι πολύπλοκοι, αλλά θα προσπαθήσω να τους παρουσιάσω απλά —έτσι όπως τους βλέπω.

Το βιβλίο είναι καλογραμμένο, κάτι που καθιστά ευχάριστη την ανάγνωσή του. Οι ιδέες είναι δύσκολες, όχι η γλώσσα. Δεν είναι καθόλου στομφώδες· ο συγγραφέας δεν μιλάει ούτε μία φορά απ' υψηλού προς τους αναγνώστες του. Πιστεύει ότι τις ιδέες του τις κατανοεί οποιοσδήποτε ενδιαφερόμενος. Προκαλεί συζητήσεις και αμφισβητήσεις· πολλοί αντιτίθενται στα συμπεράσματά του στο ένα ή στο άλλο επίπεδο, αλλά τους διεγείρει τη σκέψη.

Οπωσδήποτε ο αγώνας του εναντίον της ασθένειας έχει συμβάλει στη δημοτικότητα του βιβλίου, αλλά ο Stephen είχε ήδη προχωρήσει πολύ πριν καν σκεφτεί το βιβλίο. Και δεν κέρδισε τις ακαδημαϊκές και τις άλλες διακρίσεις του εξαιτίας μιας ασθένειας που παραλύει τα νεύρα.

Δεν ισχυρίζομαι ότι καταλαβαίνω το βιβλίο, αν και το διάβασα ως το τέλος πριν φτάσω σ' αυτό το συμπέρασμα. Νομίζω ότι η ηλικία μου και το είδος της μόρφωσής μου ευθύνονται ως ένα βαθμό που δεν το κατανοώ. Χωρίς να θέλω να αμφισβητήσω τη διαύγεια της νοημοσύνης τού κυρίου Levin, θα έλεγα ότι διστάζω να συμπεράνω πως οι περισσότεροι μοιράζονται τη δική του αδυναμία κατανόησης του βιβλίου.»¹¹¹

Οι τελευταίες φράσεις της Isobel Hawking φαίνεται ότι φτάνουν στη ρίζα του θέματος. Αν και μερικοί θα θεωρούσαν την κλασική μόρφωση των "θεωρητικών σπουδών της Οξφόρδης και του Καίμπριτζ" την απόλυτη προϋπόθεση για τον μετέπειτα χαρακτηρισμό κάποιου ως "διανοουμένου", υπάρχουν και άλλες μορφές εκπαίδευσης, οι οποίες, καθώς προχωρούμε ορμητικά προς τον 21ο αιώνα, ίσως είναι καταλληλότερες για τους "διανοούμενους" του μέλλοντος. Ρωτήστε οποιονδήποτε επιστήμονα για τις προκαταλήψεις όσων δεν έχουν επιστημονική μόρφωση. Αυτοί οι άνθρωποι κάνουν αισθητή την παρουσία τους σε κάθε εορταστικό δείπνο. Όποιος επιστήμονας είναι κοινωνικός, γνωρίζει πολλές ιστορίες και ανέκδοτα που αφορούν τον τρόπο που οι αμήτοι στα επιστημονικά ζητήματα προστατεύουν την άγνοιά τους, υποτιμώντας χαριτωμένα μ' ένα δήθεν κοσμοπολίτικο ύφος όσα δεν καταλαβαίνουν, διασκεδάζοντας μάλιστα με την επιστημονική τους ένδεια. Είναι συνήθως ευκολότερο να αστευευτεί κανείς με πράγματα που δεν επιθυμεί να τα αποδεχτεί, παρά να έχει την τιμιότητα να τα αντιμετωπίσει. Στη Βρετανία, ειδικότερα, αυτό το είδος της ξενοφοβίας έχει γαλουχηθεί από τα τελευταία απομεινάρια μιας βικτωριανής εικόνας για τα επιστημονικά πράγματα, σύμφωνα με την οποία, ο επιστήμονας λίγο διαφέρει από τον τεχνίτη που λερώνει τα χέρια του μέσα σε κάποιο εργαστήριο, χαμένος σ' έναν κυκεώνα χημικών ουσιών και αλλόκοτων οργάνων και εργαλείων.

Μια από τις απαντήσεις προς το σχόλιο της στήλης "Weasel" εξέθετε πολύ όμορφα αυτόν τον άστοχο διανοουμενίστικο σνομπισμό:

«Κύριε: Κάνετε λάθος να νομίζετε ότι μόνο λίγοι κάτοχοι του *Χρονικού του Χρόνου* είναι σε θέση να καταλάβουν το περιεχόμενό του. Μόνο όσοι είχαν περιορισμένη μόρφωση, όπως ο κύριος Bernard Levin, αντιμετωπίζουν αυτό το πρόβλημα.

Ο δεκαεπτάχρονος γιος μου, ένας μαθητής της φυσικής του A-Level, βρήκε το βιβλίο ευκολονόητο και θα επιθυμούσε να έγραφε σε μεγαλύτερο βάθος ο Stephen Hawking. Είναι ένα παιδί που δεν διαβάσει ποτέ μυθιστορήματα και συνήθως αγοράζει μόνο τη *Sun*. Θα μπορούσε και ο ίδιος να διεκδικήσει τις 14,99 λίρες που προσφέρει η "Weasel" σε όσους μπορούν να εξηγήσουν τη δημοτικότητα του βιβλίου του Hawking, αλλά δεν είναι ικανός να συντάξει ούτε μία επιστολή.

Αυτό στηρίζει τη θεωρία... ότι υπάρχουν διαφορετικές μορφές ευφυίας. Ακριβώς όπως υπάρχουν οι ακαλλιέργητοι επιστήμονες, έτσι υπάρχει και μία τάξη διανοουμένων θεωρητικών σπουδών που είναι αγράμματοι όσον αφορά τα μαθηματικά και τις θετικές επιστήμες. Καλός είναι ο Σαίξπηρ, αλλά ίσως θα έπρεπε να διδάσκονται στα σχολεία ιδέες που θα μας βοηθούσαν να καταλάβουμε τα ίδια τα θεμέλια της φύσης του Σύμπαντος.»¹¹²

Παρά τις απερίφραστες αυτές απόψεις, πάρα πολλοί πιστεύουν ότι το *Χρονικό του Χρόνου* αποδείχτηκε ΤΟ βιβλίο για τις δεκαετίες του 1980 και του 1990. Λίγο καιρό μετά την έκδοσή του εμφανίστηκαν αρκετά άρθρα, στα οποία ο συγγραφέας σχολίαζε το γεγονός ότι φίλοι και συνάδελφοί του συναγωνίζονταν για να δουν μέχρι πού είχαν καταφέρει να φτάσουν την ανάγνωση του βιβλίου. Και οι δύο συγγραφείς τού βιβλίου που διαβάσετε αυτή τη στιγμή έχουμε δει

σημειώματα σχετικά με τα σχόλια των μη επιστημόνων φίλων μας (και μερικές φορές και όσων είχαν επιστημονική μόρφωση), όπου ισχυρίζονται ότι προσπαθούν να διαβάσουν «μία σελίδα την ημέρα» ή ότι «προηγούνται κατά τρεις σελίδες» του γείτονά τους. Ακόμη και ο Simon Jenkins, ο οποίος δείχνει ιδιαίτερο σεβασμό προς τον Hawking και το βιβλίο του, επιτέθηκε με την εξής δήλωση:

«Είμαι βέβαιος ότι ο Hawking επωφελείται από το τερπνόν μετά του ωφελίμου. Το ν' αγοράσει κανείς το βιβλίο είναι πιο ηθικό από το να διαβάσει απλώς μια κριτική γι' αυτό, αλλά η αγορά του δεν συνεπάγεται απαραίτητα και την ανάγνωσή του. Πάνω στο τραπέζι του καφέ ή δίπλα στην τουαλέτα, ένα βιβλίο είναι το κουλτουριάρικο ισοδύναμο της περίσσιας ετικέτας του Γκούτσι που ράβεται σε μια τσάντα, ή του σήματος με το κροκοδειλάκι πάνω σε μια μπλούζα.»¹¹³

Άλλοι ισχυρίστηκαν ότι το *Χρονικό του Χρόνου* πούλησε τόσο καλά γιατί συνδέθηκε με μια χαμένη γενιά "μεταγιαπίς" Πράσινων, που το θεώρησαν σύμβολο σοφίας μιας νέας εποχής, πιστεύοντας δηλαδή ότι αποκτά σχεδόν θρησκευτική σημασία στο μυαλό τους. Φυσικά, ο Hawking θεωρεί κωμικές αυτές τις απόψεις.

Τι πιστεύουν, λοιπόν, οι συνάδελφοι του Hawking για το βιβλίο του; Για να πούμε τα πράγματα με τ' όνομά τους, πολλοί δεν το έχουν καν διαβάσει, υποστηρίζοντας ότι μόλις και μετά βίας το θεωρούν ανάγνωσμα κατάλληλο για τις παραλίες. Ανάμεσα στους αναγνώστες του, οι γνώμες ποικίλλουν. Μερικοί έχουν βγάλει το συμπέρασμα ότι ο Hawking δεν προχώρησε αρκετά, και ότι το βιβλίο του θα έπρεπε να έχει τη διπλάσια ύλη, ίσως όμως μιλά ο επαγγελματίας μέσα τους.

Σε μερικούς αρέσει, σε άλλους όχι. Αρκετοί φυσικοί έχουν πει ότι ο Hawking έκανε λάθος που συγχώνευσε τα αποδεκτά και καθιερωμένα επιστημονικά συμπεράσματα με τις δικές του διαφιλονικούμενες εικασίες χωρίς να ενημερώσει τον απλό αναγνώστη για τις διαφορές ανάμεσα στα δύο. Άλλοι πιστεύουν ότι η επιμονή του Hawking να συμπεριλάβει στο βιβλίο του τις πολύ συνοπτικές βιογραφίες του Γαλιλαίου, του Νεύτωνα και του Αϊνστάιν δείχνει επιτήδευση και έπαρση εκ μέρους του —υπαινίσσεται δηλαδή ο συγγραφέας ότι το όνομα "Hawking" θα είναι το επόμενο στη σειρά σε κάποιο μελλοντικό "Χρονικό του Χρόνου". Αυτή η άποψη είναι αταίριαστη με τη γνώμη του ίδιου του Hawking για τις υπερβολές των μέσων μαζικής ενημέρωσης που περιβάλλουν το όνομά του. Γιατί, όπως ισχυρίζεται, ακριβώς τα μέσα μαζικής ενημέρωσης έκαναν αυτού του είδους τις ανακηρύξεις και όχι ο ίδιος. Άλλοι πάντως θα διαφωνούσαν, υποστηρίζοντας ότι έχει κάθε δικαίωμα να θεωρεί τον εαυτό του ισάξιο με τη λαμπρή τριανδρία.

Όποια κι αν είναι η αιτία της καταπληκτικής επιτυχίας τού βιβλίου, έχει ξεπεράσει κατά πολύ και τις πιο απίθανες προσδοκίες των εκδοτών που το ανέλαβαν, του πράκτορα που κατάλαβε την εμπορική του αξία, και, κυρίως, του συγγραφέα και του επιμελητή που το δημιούργησαν.

Στην τελευταία ιστορία που παραθέτουμε πρωταγωνιστεί ο ρώσος κοσμολόγος Andrei Linde. Λίγο μετά την έκδοση του βιβλίου, ο Linde ταξίδευε αεροπορικώς στην Αμερική για κάποιο συνέδριο και έτυχε, πράγμα όχι ασυνήθιστο, να κάθεται δίπλα σ' έναν επιχειρηματία. Κάποια στιγμή πρόσεξε ότι ο συνεπιβάτης του διάβαζε το βιβλίο του Hawking. Χωρίς να έχουν καν συστηθεί και πριν από τη συνηθισμένη κουβέντα για τα τετριμμένα, άρχισαν να συζητούν για το βιβλίο.

«Τι γνώμη έχετε γι' αυτό;» ρώτησε ο Linde.

«Συναρπαστικό», είπε ο επιχειρηματίας. «Δεν μπορώ να το αφήσω.»

«Αυτό είναι πολύ ενδιαφέρον», απάντησε ο επιστήμονας. «Εγώ το βρήκα πολύ βαρύ σε διάφορα σημεία και δεν κατάλαβα εντελώς ορισμένα κομμάτια.»

Οπότε ο επιχειρηματίας έκλεισε το βιβλίο, έσκυψε προς τη μεριά του με συμπνετικό χαμόγελο και του είπε: «Επιτρέψτε μου να σας εξηγήσω...»

15. Το τέλος της φυσικής;

ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ αγαπημένες δηλώσεις του Stephen Hawking είναι ότι μπορεί να πλησιάζει το τέλος της θεωρητικής φυσικής. Η δήλωσή του έγινε κάτι σαν κλισέ στο χώρο των φυσικών κατά τη δεκαετία του 1980. Στις αρχές αυτής της δεκαετίας, ο Hawking χρησιμοποίησε την εναρκτήρια διάλεξή του ως Λουκασιανού Καθηγητή για να θέσει αυτό το ζήτημα. Σήμερα, δέκα χρόνια μετά, το τέλος δεν μοιάζει να είναι πιο κοντά απ' ό,τι τότε, αλλά ο ίδιος συνεχίζει να το διακηρύσσει με αισιοδοξία. Ακόμη όμως κι αν η θεωρητική φυσική έχει όντως φτάσει στο "τέλος" που με τόση ανυπομονησία προβλέπει ο Hawking, μένει πολλή δουλειά για τους φυσικούς.

Σε μια συνέντευξή του στο *Newsweek* το 1988, ο Hawking τόνισε ότι μετά την ανακάλυψη μιας Θεωρίας των Πάντων «θα υπήρχαν ακόμη πολλά να γίνουν», αλλά η φυσική θα ήταν πια «σαν ορειβασία μετά την κατάκτηση του Έβερεστ.»¹¹⁴ Κάποιοι άλλοι κοσμολόγοι, όπως και ο Martin Rees, προτιμούν μια κάπως διαφορετική αναλογία. Επισημαίνουν ότι η εκμάθηση των κανόνων του σκακιού είναι απλώς το πρώτο βήμα μιας μακράς και συναρπαστικής πορείας ως την κατάκτηση του τίτλου της αυθεντίας. Η επί μακρόν αναζήτηση της Θεωρίας των Πάντων, λένε, δεν διαφέρει από την εκμάθηση των κανόνων του σκακιού, ενώ ο θρόνος της αυθεντίας βρίσκεται ακόμη πολύ μακριά στον ορίζοντα.

Ο άμεσος στόχος της φυσικής — "το Άγιο Δισκοπότηρο", που όπως πιστεύουν ο Hawking και μερικοί άλλοι ερευνητές βρίσκεται στην αμέσως επόμενη στροφή του δρόμου— είναι μία πλήρης, συνεπής, ενιαία θεωρία, στην οποία όλες οι φυσικές αλληλεπιδράσεις περιγράφονται από ένα μόνο σύνολο εξισώσεων. Για να καταλάβετε τι σημαίνει αυτό και πόσο τρομακτική μπορεί να είναι η αναζήτηση μιας τέτοιας θεωρίας, θα ρίξουμε μια ματιά στις σύγχρονες μεθόδους κατανόησης της λειτουργίας του Σύμπαντος, οι οποίες απαιτούν τέσσερις διαφορετικές θεωρίες για να εξηγήσουν τα διαφορετικά χαρακτηριστικά αυτού του Κόσμου.

Στον 19ο αιώνα, ήταν απαραίτητες μόνο δύο θεωρίες (κατά κάποιο τρόπο, η φυσική έχει γίνει πιο πολύπλοκη τα τελευταία εκατό χρόνια). Η θεωρία του Νεύτωνα για τη βαρύτητα περιέγραφε τη δύναμη που συγκρατεί τους πλανήτες στις τροχιές τους γύρω από τον Ήλιο, ή κάνει ένα μήλο να πέφτει από το δέντρο· οι εξισώσεις του Maxwell για τον ηλεκτρομαγνητισμό περιέγραφαν τη συμπεριφορά της ακτινοβολίας, συμπεριλαμβανομένου του φωτός, και τις δυνάμεις που δρουν ανάμεσα σε φορτισμένα σωματίδια ή μαγνήτες.

Όπως όμως εξηγήσαμε στο Κεφάλαιο 2, αυτές οι δύο θεωρίες ήταν ασυμβίβαστες. Οι εξισώσεις του Maxwell καθόριζαν μια ταχύτητα για το φως που ήταν ίδια για όλους τους παρατηρητές, ενώ η νευτώνεια μηχανική έλεγε ότι η ταχύτητα του φωτός που μετράει ένας παρατηρητής εξαρτάται από την κίνηση του ίδιου του παρατηρητή. Αυτή η διχοτόμηση ήταν ένας από τους κύριους λόγους για τους οποίους ο Αϊνστάιν ανέπτυξε πρώτα την ειδική και κατόπιν τη γενική θεωρία της σχετικότητας — μια βελτιωμένη θεωρία βαρύτητας που είναι συμβιβαστή με τις εξισώσεις του Maxwell. Τόσο η γενική θεωρία της σχετικότητας όσο και η ηλεκτρομαγνητική θεωρία του Maxwell είναι "κλασικές", με την αυστηρή έννοια του όρου. Μεταχειρίζονται δηλαδή το Σύμπαν ως ένα συνεχές. Ο χώρος, με την κλασική έννοια, μπορεί να υποδιαιρεθεί και να μετρηθεί με μονάδες όσο μικρές θέλετε, ενώ η ηλεκτρομαγνητική ενέργεια μπορεί να απαντηθεί σε ποσότητες επίσης όσο μικρές επιθυμείτε.

Η κβαντική επανάσταση άλλαξε τον τρόπο που βλέπουν τον κόσμο οι φυσικοί. Σήμερα θεωρούν το Σύμπαν ασυνεχές, μ' ένα έσχατο όριο στο πόσο μικρό μπορεί να είναι ένα "κομμάτι" ηλεκτρομαγνητικής ενέργειας, αλλά και στο πόσο μικρή μπορεί να είναι η μονάδα του χρόνου ή της απόστασης. Οι

ανακαλύψεις που αφορούσαν τη φύση του φωτός οδήγησαν στην κβαντική επανάσταση. Τελικά, ο ηλεκτρομαγνητισμός παραγκωνίστηκε από μια νέα θεωρία, την κβαντική ηλεκτροδυναμική, η οποία συγχωνεύει τα καλύτερα κομμάτια της θεωρίας του Maxwell με τους καινούργιους κβαντικούς κανόνες.

Η κβαντική ηλεκτροδυναμική όμως δεν καθιερώθηκε παρά στη δεκαετία του 1940, οπότε εμφανίστηκαν στο προσκήνιο δύο "νέες" δυνάμεις. Και οι δυο τους έχουν πολύ μικρή ακτίνα δράσης και λειτουργούν μόνο μέσα στον πυρήνα του ατόμου (γι' αυτό άλλωστε δεν ήταν γνωστές τον 19ο αιώνα, αφού δεν είχε ανακαλυφθεί ακόμη ο πυρήνας του ατόμου). Η μία, η λεγόμενη "ισχυρή πυρηνική δύναμη", λειτουργεί σαν κάποιου είδους κόλλα που συγκρατεί ενωμένα τα σωματίδια του πυρήνα· η άλλη, η "ασθενής πυρηνική δύναμη" (ονομάζεται έτσι επειδή είναι ασθενέστερη της ισχυρής), ευθύνεται για τη ραδιενεργό διάσπαση.

Η ασθενής πυρηνική δύναμη έχει πολλές ομοιότητες με την ηλεκτρομαγνητική. Βασισμένοι στην επιτυχία της κβαντικής ηλεκτροδυναμικής, οι φυσικοί ανέπτυξαν στις δεκαετίες του 1950 και του 1960 μια μαθηματική θεωρία, ικανή να περιγράψει τόσο την ασθενή δύναμη όσο και την ηλεκτρομαγνητική μ' ένα σύνολο εξισώσεων. Ονομάστηκε "ηλεκτρασθενής θεωρία", και έκανε μια πρόβλεψη-κλειδί: με την ασθενή δύναμη έπρεπε να συσχετίζονται τρεις τύποι σωματιδίων, τα οποία, μεταξύ τους, παίζουν ακριβώς τον ίδιο ρόλο που παίζει το φωτόνιο (το σωματίδιο του φωτός) στην κβαντική ηλεκτροδυναμική. Αντίθετα όμως από το φωτόνιο, τα εν λόγω σωματίδια (γνωστά ως W^+ , W^- και Z^0) έπρεπε, σύμφωνα με τη νέα θεωρία, να έχουν μάζα. Και μάλιστα όχι οποιαδήποτε μάζα το καθένα, αλλά πολύ αυστηρά καθορισμένη —περίπου εννεαπλάσια από του πρωτονίου τα δύο σωματίδια W , και οκταπλάσια μάζα από του πρωτονίου το Z^0 . Το 1983, η ομάδα του επιταχυντή σωματιδίων στο CERN ανακάλυψε ίχνη σωματιδίων με αυτές ακριβώς τις ιδιότητες. Η επιτυχία της ηλεκτρασθενούς θεωρίας ήταν πια αποδεδειγμένη. Οι φυσικοί διέθεταν πλέον τις τρεις θεωρίες που χρειαζόνταν για να εξηγήσουν τους μηχανισμούς του Σύμπαντος.

Μ' αυτή την επιτυχία στο ενεργητικό τους, οι θεωρητικοί ανέπτυξαν μια θεωρία παρόμοια με την κβαντική ηλεκτροδυναμική για να περιγράψουν την ισχυρή πυρηνική δύναμη. Σήμερα γνωρίζουμε ότι τα σωματίδια του πυρήνα (πρωτόνια και νετρόνια) αποτελούνται στην πραγματικότητα από θεμελιώδεις οντότητες, τα λεγόμενα κουάρκ. Τα κουάρκ εμφανίζονται σε διάφορες ποικιλίες, και οι φυσικοί, κάπως εκκεντρικά, τους δίνουν τις ονομασίες χρωμάτων —κόκκινο, πράσινο και μπλε. Αυτό δεν σημαίνει ότι τα κουάρκ είναι όντως κόκκινα, πράσινα ή μπλε, για τον ίδιο λόγο που και ένα ποτό με την ονομασία "rusty nail" (σκουριασμένο καρφί) δεν σημαίνει ότι περιέχει στ' αλήθεια οξειδωμένο σίδηρο. Είναι απλώς ονόματα. Επεκτείνοντας πάντως την παραξενιά τους, οι φυσικοί ονομάζουν την κβαντική θεωρία που περιγράφει τις αλληλεπιδράσεις των κουάρκ και τη λειτουργία της ισχυρής πυρηνικής δύναμης κβαντική χρωμοδυναμική, από την ελληνική λέξη χρώμα. Σήμερα ερευνώνται πολλοί ελπιδοφόροι τρόποι οι οποίοι μπορεί να οδηγήσουν σε μία μοναδική θεωρία που θα περικλείει και την κβαντική χρωμοδυναμική και την ηλεκτρασθενή θεωρία. Τέτοια σύνολα εξισώσεων είναι γνωστά με την κάπως εξεζητημένη ονομασία Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες. Αλλά η κβαντική χρωμοδυναμική δεν έχει ακόμη καθιερωθεί τόσο καλά όσο η ηλεκτρασθενής θεωρία, και οι ίδιες οι Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες είναι απλώς ενδεικτικές της μορφής που θα έχει μια μελλοντική, καθοριστική θεωρία.

Ακόμη χειρότερα, η υπερβολή του ονόματος "Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες" υποδηλώνεται από το γεγονός ότι καμία από αυτές τις προσπάθειες προς την κατεύθυνση της ενοποίησης δεν λαμβάνει υπόψη της τη βαρύτητα! Η πρώτη δύναμη της φύσης που ερευνηθήκη ποτέ και έγινε, τουλάχιστον εν μέρει, κατανοητή, αποδεικνύεται η πιο απείθαρχη όταν προσπαθούμε να την εναρμονίσουμε με τον κβαντικό κόσμο. Χωρίς τη βαρύτητα να μπλέκεται ανάμεσά τους, θα μπορούσαμε να πούμε, παραφράζοντας το πασίγνωστο σχόλιο του Hawking για τις μαύρες τρύπες, ότι οι Μεγάλες Ενοποιημένες Θεωρίες δεν είναι τελικά τόσο μεγάλες. Σε αντίθεση με την επιτυχία του Hawking να

ενοποιήσει, εν μέρει, την κβαντική θεωρία με τη γενική θεωρία της σχετικότητας, στην προσπάθειά του να εξερευνήσει τις μαύρες τρύπες και την αρχή του χρόνου, η βαρύτητα εξακολουθεί να περιγράφεται άριστα από τη γενική θεωρία της σχετικότητας — μια κλασική θεωρία συνεχούς.

Η ΠΡΟΟΠΤΗΚΗ της συγχώνευσης της βαρύτητας σε μια θεωρία που θα ονομαζόταν, όπως υποθέτουμε, "υπερενοποιημένη θεωρία", βρίσκεται "στην αμέσως επόμενη γωνία του δρόμου" για περισσότερο από μία δεκαετία. Λογικά, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι πρέπει πρώτα να αναπτυχθεί μία κβαντική θεωρία βαρύτητας, η οποία θα χρησιμεύσει ως βάση για την ενοποίηση με τις άλλες τρεις δυνάμεις. Μια τέτοια κβαντική θεωρία για τη βαρύτητα πρέπει επίσης να περιλαμβάνει σωματίδια που να συσχετίζονται με τη βαρυτική δύναμη, όπως τα φωτόνια συσχετίζονται με τον ηλεκτρομαγνητισμό. (Σε περίπτωση που αναρωτιέστε, ναι, υπάρχουν παρόμοια σωματίδια στην κβαντική χρωμοδυναμική, στη θεωρία της ισχυρής πυρηνικής δύναμης· ονομάζονται "γλοΐνια" αλλά επί του παρόντος ουδείς τα έχει ανιχνεύσει.) Οι φυσικοί έχουν βρει μάλιστα και όνομα γι' αυτά τα υποθετικά σωματίδια της βαρύτητας — τα ονομάζουν "βαρυτόνια". Αλλά ακριβώς όπως η ονομασία ενός κουάρκ "κόκκινο" δεν σημαίνει ότι το κουάρκ έχει όντως κόκκινο χρώμα, έτσι και η απόδοση ενός ονόματος στα σωματίδια της κβαντικής βαρύτητας δεν σημαίνει ότι έχει ανακαλυφθεί κάποιο από αυτά, ή ότι κάποιος διατύπωσε μια ικανοποιητική κβαντική θεωρία βαρύτητας.

Την εποχή που ο Hawking ανακηρυσσόταν Λουκασιανός Καθηγητής και έδινε την εναρκτήρια διάλεξή του, το 1980, οι ερευνητές είχαν αναστατωθεί από μια οικογένεια πιθανών κβαντικών θεωριών βαρύτητας, που από κοινού φέρουν το όνομα υπερβαρύτητα. Μια εκδοχή αυτής της υπερβαρύτητας ονομάζεται " $N=8$ ", διότι πλην του ότι προβλέπει την ύπαρξη ενός τύπου βαρυτονίων, απαιτεί επίσης οκτώ ακόμη ποικιλίες σωματιδίων γνωστών ως "βαρυτίνα" (μαζί με 154 επιπλέον ποικιλίες σωματιδίων που δεν έχουν ακόμη ανακαλυφθεί). Η πληθώρα των σωματιδίων που σχετίζονται με αυτή την προτιμώμενη εκδοχή υπερβαρύτητας μπορεί να φαίνεται ανοικονόμητη, και είναι πράγματι, αντιπροσωπεύει όμως μια σημαντική πρόοδο σε σχέση με κάποιες προηγούμενες προσπάθειες να βρεθεί μια κβαντική θεωρία βαρύτητας, οι οποίες έδειχναν να απαιτούν άπειρα "νέα" σωματίδια. Πράγματι, από όλες τις παραλλαγές του θέματος της υπερβαρύτητας, η $N=8$ είναι η μόνη που λειτουργεί με φυσικό τρόπο στις τέσσερις διαστάσεις (τρεις του χώρου συν μία του χρόνου) και περιέχει πεπερασμένο αριθμό σωματιδίων. Σίγουρα κέρδισε την "ψήφο εμπιστοσύνης" του Hawking το 1980, ως η θεωρία που είχε τις περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας.

Στα επόμενα λίγα χρόνια όλα άλλαξαν. Ώς τα μέσα της δεκαετίας του 1980, ο ενθουσιασμός για την υπερβαρύτητα είχε σαρωθεί από το κύμα υποστήριξης μιας εντελώς διαφορετικής ιδέας, της θεωρίας των χορδών. Η κεντρική ιδέα της θεωρίας των χορδών είναι ότι οι οντότητες που έχουμε συνηθίσει να θεωρούμε σημεία (όπως τα ηλεκτρόνια και τα κουάρκ) είναι στην πραγματικότητα γραμμοειδείς μικροσκοπικές χορδές. Αυτές οι χορδές θα ήταν όντως πολύ μικρές: κατά μήκος της διαμέτρου ενός πρωτονίου θα μπορούσε να απλωθούν 10^{20} από αυτές, η μία πίσω από την άλλη. Οι χορδές θα μπορούσε να είναι ανοικτές, με τα άκρα τους να κυματίζουν ελεύθερα, ή κλειστές σε μικρούς βρόχους. Όποια μορφή κι αν έχουν όμως, σύμφωνα με τη γνώμη κάποιων θεωρητικών, ο τρόπος που ταλαντώνονται και αλληλεπιδρούν θα μπορούσε να εξηγήσει πολλά χαρακτηριστικά του φυσικού κόσμου.

Η θεωρία των χορδών ξεκινά στην πραγματικότητα από τη δεκαετία του 1960, όταν την επικαλέστηκαν οι θεωρητικοί για να περιγράψουν την ισχυρή πυρηνική δύναμη. Η επιτυχία της κβαντικής χρωμοδυναμικής άφησε στο περιθώριο αυτή την αρχική έκδοση της θεωρίας των χορδών, αν και μερικοί μαθηματικοί ασχολήθηκαν μαζί της, περισσότερο από ενδιαφέρον για τις εξισώσεις παρά από την επιθυμία να πραγματοποιήσουν κάποια επαναστατική ανακάλυψη σχετικά με την ενοποίηση των γνώσεών μας για τις δυνάμεις της φύσης. Στα μέσα της δεκαετίας του 1970, δύο από

αυτούς τους ερευνητές, ο Joel Scherk στο Παρίσι και ο John Schwartz στο Τεχνολογικό Ινστιτούτο της Καλιφόρνιας, ανακάλυψαν όντως έναν τρόπο να περιγράψουν τη βαρύτητα χρησιμοποιώντας τη θεωρία των χορδών. Η απάντηση όμως των συναδέλφων τους ήταν, στην ουσία, «Ποιος τη χρειάζεται;» Εκείνη την εποχή, οι περισσότεροι ερευνητές της βαρύτητας ενδιαφέρονταν περισσότερο για την υπερβαρύτητα. Η θεωρία των χορδών δεν ήταν απαραίτητη για να εξηγηθεί η ισχυρή πυρηνική δύναμη και η υπερβαρύτητα έμοιαζε να υπόσχεται πολλά, επομένως γιατί να σκοτίζονται με τις χορδές;

Η στάση τους άλλαξε όταν αποδείχτηκε πόσο τρομερά δύσκολο ήταν να κάνουν οποιουδήποτε υπολογισμούς χρησιμοποιώντας τη θεωρία υπερβαρύτητας $N=8$. Ακόμη και χωρίς να υπάρχουν απειρισμοί για να τους ανησυχούν, τα 154 διαφορετικά σωματίδια μαζί με το βαρυτόνιο και τα οκτώ βαρυτίνα ήταν πάρα πολλά για να μπορούν να τα παρακολουθήσουν με μαθηματικό τρόπο. Όπως λέει ο Hawking, στη δεκαετία του 1980 επικρατούσε γενικά η εικασία ότι, ακόμη και με τη χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, θα χρειαζόνταν τέσσερα χρόνια για να ολοκληρωθεί ένας υπολογισμός αν συμμετείχαν όλα τα σωματίδια της θεωρίας και χωρίς να υπάρχουν πουθενά κρυμμένοι απειρισμοί, και ότι θα ήταν σχεδόν αδύνατο να γίνει αυτός ο υπολογισμός χωρίς να συμβεί κάποιο λάθος. Έτσι, ουδείς ήταν διατεθειμένος να εγκαταλείψει την καριέρα του για να κάνει τους υπολογισμούς.

Ο κύριος λόγος, όμως, που αναζωπυρήθηκε το ενδιαφέρον για τη θεωρία των χορδών στα μέσα της δεκαετίας του 1980, ήταν η διαπίστωση ότι, στην ικανοποιητικότερη μορφή τους, αυτές οι θεωρίες περιλαμβάνουν αυτομάτως τη βαρύτητα. Σε άλλες προσπάθειες να διατυπώσουν μια κβαντική θεωρία βαρύτητας, οι ερευνητές είχαν ξεκινήσει γνωρίζοντας τις ιδιότητες που θα έπρεπε να έχει το βαρυτόνιο και είχαν αποπειραθεί να συνθέσουν μια θεωρία γύρω από αυτό, ακόμη κι αν κάτι τέτοιο σήμαινε ότι έπρεπε να δεχτούν την ύπαρξη 162 επιπλέον σωματιδίων. Στη θεωρία των χορδών δούλευαν με τις κβαντικές εξισώσεις με γενικό τρόπο, παίζοντας μαθηματικά παιχνίδια, και ανακάλυψαν ότι οι βρόχοι χορδών που περιγράφονταν από μερικές εξισώσεις έχουν ακριβώς τις κατάλληλες ιδιότητες για να παράσχουν μια περιγραφή της βαρύτητας —είναι, στην ουσία, βαρυτόνια. Όπως αναμενόταν, η νέα εκδοχή της θεωρίας των χορδών ονομάστηκε θεωρία υπερχορδών. Ώς το 1988, με την έκδοση του *Χρονικού του Χρόνου*, αυτός ήταν ο δρόμος προς την υπερενοποίηση, που με τόσο ενθουσιασμό υποστήριζε ο Hawking.

Εξακολουθούν όμως να υπάρχουν εμπόδια. Ένα από αυτά είναι ότι οι επιστήμονες δεν είναι ακόμη βέβαιοι για το νόημα των εξισώσεων. Όπως δείχνει το παράδειγμα του βαρυτονίου, πρώτα ήρθαν οι εξισώσεις και ακολούθησε η φυσική τους σημασία, υπάρχουν μάλιστα πολλές εξισώσεις οι οποίες δεν διαθέτουν ακόμη φυσική σημασία. Όλα αυτά είναι εντελώς διαφορετικά από τον τρόπο με τον οποίο πραγματοποιήθηκαν οι μεγάλες ανακαλύψεις της φυσικής στις αρχές του 20ού αιώνα αλλά και παλαιότερα, ως την εποχή του Νεύτωνα. Για παράδειγμα, όπως συνήθιζε να λέει ο Αϊνστάιν, καθώς καθόταν μια μέρα στο γραφείο του στη Βέρνη, του ήρθε ξαφνικά η σκέψη ότι κάποιος που θα έπεφτε από ένα μπαλκόνι δεν θα αισθανόταν την επίδραση της βαρύτητας κατά την πτώση του. Η ενόραση της ίδιας της φύσης της βαρύτητας τον οδήγησε κατευθείαν στη γενική θεωρία της σχετικότητας —φυσική σημασία πρώτα, και κατόπιν οι εξισώσεις. Η ίδια ακριβώς διαδικασία έλαβε χώρα και όταν ο Νεύτων είδε το μήλο να πέφτει από το δέντρο, και τον οδήγησε να αναπτύξει τη θεωρία του για τη βαρύτητα.

Φαίνεται όμως ότι η επιστήμη, ή τουλάχιστον η φυσική, δεν δουλεύει πια μ' αυτόν τον τρόπο. Ένας από τους πρωτοπόρους της θεωρίας των υπερχορδών είναι ο Michael Green του Queen Mary College του Λονδίνου. Σ' ένα άρθρο του στο *Scientific American* το 1986, επισήμανε ότι στην περίπτωση της θεωρίας των χορδών

«...πρώτα ήρθαν οι λεπτομέρειες· αναζητούμε ακόμη ψηλαφητά τη λογική της ενιαίας θεωρίας. Για

παράδειγμα, η παρουσία του χωρίς μάζα βαρυτονίου... φαίνεται να είναι τυχαία και κάπως μυστηριώδης· Θα προτιμούσε κανείς να εμφανίζονταν τα βαρυτόνια με φυσικό τρόπο σε μια θεωρία, αφού προηγουμένως θα είχαν τεθεί με ακρίβεια οι αρχές της ενοποίησης.»¹¹⁵

Μια άλλη παραξενιά της θεωρίας των υπερχορδών δεν φαίνεται να προβληματίζει τους μαθηματικούς, δείχνει ωστόσο ξεκάθαρα στους κοινούς θνητούς πόσο πολύ έχουν απομακρυνθεί αυτές οι ιδέες από την καθημερινή πραγματικότητα. Οι εκδοχές της θεωρίας των υπερχορδών που μοιάζουν να είναι οι καλύτερες, στις οποίες δηλαδή τα βαρυτόνια φαίνονται να αναδύονται με φυσικό (αν και μυστηριακό) τρόπο μέσα από τις εξισώσεις, δεν λειτουργούν παρά μόνο στις 26 διαστάσεις. Έτσι, αν οι υπερχορδές περιγράφουν πράγματι τους μηχανισμούς του Σύμπαντος, πού κρύβονται όλες αυτές οι επιπλέον διαστάσεις;

ΣΤΗΝ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ, οι μαθηματικοί δυσκολεύονται ελάχιστα να διαχειριστούν τις "πρόσθετες" διαστάσεις του χώρου. Χρησιμοποιούν ένα τέχνασμα που το ονομάζουν "συμπαγοποίηση". Μπορούμε να το κατανοήσουμε αν δούμε πώς φαίνονται τα διάφορα αντικείμενα της καθημερινής ζωής όταν τα κοιτάζουμε από διάφορες αποστάσεις. Το κλασικό παράδειγμα είναι ο νεροσωλήνας. Αν τον κοιτάξουμε από κοντά, είναι ξεκάθαρο ότι ο σωλήνας αποτελείται από ένα δισδιάστατο φύλλο υλικού, τυλιγμένο γύρω από μια τρίτη διάσταση. Αν όμως τον κοιτάξουμε από μακριά, μοιάζει με μονοδιάστατη γραμμή. Αν σταθούμε απέναντι από τη μία άκρη αυτής της γραμμής και την ξανακοιτάξουμε, θα δούμε ένα σημείο με μηδενικές διαστάσεις.

Ας χρησιμοποιήσουμε τώρα ένα ελαφρώς διαφορετικό παράδειγμα: όλοι γνωρίζουμε, από την καθημερινή μας εμπειρία, ότι η επιφάνεια της Γης κάθε άλλο παρά λεία είναι —έχει πτυχές και εξογκώματα που τα ονομάζουμε κοιλάδες και βουνά αντίστοιχα, και μάλιστα οι ανωμαλίες είναι τόσο ακραίες σε μερικές περιοχές, ώστε δεν μπορούμε ούτε να περπατήσουμε στην επιφάνειά τους. Κι όμως, για τον αστροναύτη που βρίσκεται μακριά στο Διάστημα, η επιφάνεια της Γης μοιάζει πολύ ομαλή και λεία.

Ίσως γι' αυτό αδυνατούμε να αντιληφθούμε τις υπόλοιπες 22 διαστάσεις του χώρου. Μπορεί να είναι κουλουριασμένες, ή "συμπαγοποιημένες" στο πολυδιάστατο ισοδύναμο των κυλίνδρων και των σφαιρών. Κάθε σημείο του χώρου που αντιλαμβανόμαστε πρέπει να είναι στην πραγματικότητα ένας "κόμπος" του χώρου 22 διαστάσεων, κουλουριασμένος τόσο σφιχτά ώστε να μην μπορούμε να δούμε τις ανομοιομορφίες του. Πόσο σφιχτά όμως; Προσεγγιστικά, η πολύπλοκη δομή του χώρου θ' άρχιζε να γίνεται εμφανής σε μια κλίμακα μικρότερη του 10^{-30} του εκατοστού. (Για να έχετε ένα μέτρο σύγκρισης, σκεφτείτε ότι ένας τυπικός ατομικός πυρήνας έχει διάμετρο 10^{-13} του εκατοστού περίπου. Έτσι, ένας πυρήνας είναι περίπου εκατό εκατομμύρια δισεκατομμύρια φορές μεγαλύτερος από τους κόμπους στη δομή του χώρου. Συγκρινόμενοι με τον πυρήνα, οι κόμποι είναι εκατό χιλιάδες φορές μικρότεροι απ' ό,τι ο πυρήνας συγκρινόμενος με τον αντίχειρά σας.)

Αν και οι μαθηματικοί δεν δυσκολεύονται να περιγράψουν μια τόσο εξαιρετική συμπαγοποίηση, προκύπτει ωστόσο το ενδιαφέρον ερώτημα γιατί να έχουν κουλουριαστεί με τέτοιο τρόπο οι 22 διαστάσεις, ενώ οι υπόλοιπες τρεις διαστάσεις του χώρου εξακολουθούν να επεκτείνονται από τη στιγμή της Μεγάλης Έκρηξης. Κατά μυστηριώδη τρόπο, τόσο ο οικείος μας νόμος της βαρύτητας όσο και οι εξισώσεις του ηλεκτρομαγνητισμού που ανακάλυψε ο Maxwell, "λειτουργούν" μόνο σ' ένα σύμπαν όπου υπάρχουν τρεις διαστάσεις του χώρου συν μία του χρόνου. Αν, για παράδειγμα, οι χωρικές διαστάσεις ήταν περισσότερες, δεν θα υπήρχαν σταθερές τροχιές που θα μπορούσαν να τις ακολουθήσουν οι πλανήτες γύρω από ένα κεντρικό άστρο. Με την παραμικρή διαταραχή, ο πλανήτης ή θα έπεφτε πάνω στο άστρο και θα καιγόταν ή θα απομακρυνόταν στο Διάστημα και θα πάγωνε. Στην πραγματικότητα, όπως επισημαίνει ο Hawking, δεν θα υπήρχαν ούτε καν σταθερά άστρα —οποιαδήποτε συγκέντρωση αερίων και σκόνης ή θα διαλυόταν ή θα κατέρρεε αμέσως σε μαύρη τρύπα.

Επομένως, ίσως οι νόμοι της φυσικής να μας λένε ότι *οποιοσδήποτε* κι αν είναι ο αρχικός αριθμός διαστάσεων, όλες οι διαστάσεις, εκτός από τρεις του χώρου και μία του χρόνου, θα είναι ασταθείς και θα συμπαγοποιηθούν. Υπάρχει μάλιστα κάποια ένδειξη, από μία καινούργια έρευνα, ότι η κατάρρευση των 22 διαστάσεων μπορεί να πρόσφερε την κινητήρια δύναμη που έδωσε ώθηση στην επέκταση των τριών άλλων διαστάσεων. Και όλα αυτά, φυσικά, σχετίζονται με την ιδέα της ανθρωπικής κοσμολογίας που περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 13. Ίσως υπάρχουν άλλα σύμπαντα, άλλες "φυσαλίδες" στο χωρόχρονο, όπου η συμπύκνωση έγινε λίγο διαφορετικά, αφήνοντας ελεύθερες έξι, για παράδειγμα, ή επτά χωρικές διαστάσεις (ή μόνο μία). Αλλά αφού αυτά τα σύμπαντα δεν είναι κατάλληλα για να αναπτυχθεί ζωή, δεν θα υπάρχει κανείς εκεί να προσπαθεί να κατανοήσει τους νόμους της φυσικής. Αν μορφές ζωής όπως εμείς είναι δυνατό να υπάρχουν μόνο σ' ένα σύμπαν με τρεις χωρικές διαστάσεις, τότε δεν είναι έκπληξη ότι το Σύμπαν μέσα στο οποίο ζούμε έχει όντως μόνο τρεις χωρικές διαστάσεις!

Πόσο κοντά λοιπόν βρίσκεται η φυσική στην απάντηση των θεμελιωδών ερωτημάτων της ζωής και του Σύμπαντος; Άραγε, δεν θα απομείνει καθόλου δουλειά για τους φυσικούς του 21ου αιώνα;

ΣΤΗ ΔΙΑΛΕΞΗ ΤΟΥ 1980, ο Hawking πρότεινε ότι μπορεί να δούμε το τέλος της φυσικής «ως το τέλος του αιώνα». Ενοούσε ότι οι φυσικοί θα έχουν μία πλήρη, συνεπή και ενιαία θεωρία των φυσικών αλληλεπιδράσεων, οι οποίες περιγράφουν όλα τα παρατηρήσιμα φαινόμενα. Κάτι σύμφωνο με τη θεωρία των υπερχορδών ίσως.

Όπως αναγνώρισε και ο ίδιος, υπήρξαν και στο παρελθόν περιπτώσεις που οι φυσικοί νόμισαν ότι βρίσκονταν στα πρόθυρα της ανακάλυψης όλων των απαντήσεων που αναζητούσαν. Για παράδειγμα στο τέλος του 19ου αιώνα, οπότε επικρατούσε το γενικό συναίσθημα ότι, με την ασφαλή καθιέρωση των εξισώσεων του Maxwell και του Νεύτωνα, όλα τα υπόλοιπα ήταν απλώς λεπτομέρειες. Το συναίσθημα αυτό δεν πρόλαβε να εδραιωθεί, γιατί ολόκληρο το οικοδόμημα της φυσικής έτριξε από τη δίδυμη επανάσταση της κβαντικής θεωρίας και της θεωρίας της σχετικότητας. Κι όμως, στα τέλη της δεκαετίας του 1920 —μία μόνο δεκαετία αργότερα— ο πρωτοπόρος της κβαντικής φυσικής Max Born έλεγε ότι στους επόμενους έξι μήνες δεν θα απέμενε πια τίποτε σημαντικό για το έργο των θεωρητικών φυσικών.

Εκείνη την εποχή, τα μόνα γνωστά θεμελιώδη σωματίδια ήταν το ηλεκτρόνιο και το πρωτόνιο, και ο Born πίστευε πως είχαν κατανοηθεί καλά. Στις αρχές της δεκαετίας του 1930, όμως, ανακαλύφθηκε το νετρόνιο, και σήμερα γνωρίζουμε ότι τόσο το νετρόνιο όσο και το πρωτόνιο αποτελούνται από θεμελιωδέστερα σωματίδια, τα κουάρκ.

Ακόμη όμως κι αν πάρουμε τοις μετρητοίς την αισιοδοξία που είχε ο Hawking το 1980, αυτό δεν σημαίνει ότι όλοι οι φυσικοί θα μείνουν άνεργοι μετά το 2000. Όπως υπογράμμισε ο Hawking σ' εκείνη τη διάλεξη, οι νόμοι της φυσικής για τους οποίους ο Born ήταν τόσο υπερήφανος πριν από 60 χρόνια, είναι σ' αλήθεια ό,τι χρειαζόμαστε για να περιγράψουμε τη συμπεριφορά όλων των χημικών αντιδράσεων. Οι βιολογικές διεργασίες, με τη σειρά τους, εξαρτώνται από τη χημεία των πολύπλοκων μορίων. Η χημεία εξαρτάται σχεδόν αποκλειστικά από τις ιδιότητες των ηλεκτρονίων, και στη δεκαετία του 1920 ο Paul Dirac ανακάλυψε μία κβαντική εξίσωση που περιγράφει ακριβώς τη συμπεριφορά των ηλεκτρονίων. Αυτή η εξίσωση όμως είναι τόσο διαβολικά πολύπλοκη ώστε ουδείς κατόρθωσε να τη λύσει, παρά μόνο για την απλούστατη περίπτωση του ατόμου του υδρογόνου, το οποίο έχει ένα μόνο ηλεκτρόνιο σε τροχιά γύρω από ένα μοναδικό πρωτόνιο. Σύμφωνα με τα λόγια του Hawking από εκείνη τη διάλεξη του:

«Αν και γνωρίζουμε, βασικά, τις εξισώσεις που διέπουν το σύνολο της βιολογίας, δεν μπορέσαμε να περιορίσουμε τη μελέτη της ανθρώπινης συμπεριφοράς σ' έναν κλάδο των εφαρμοσμένων μαθηματικών.»

Ακόμη κι αν διαθέταμε μια γνήσια, ενοποιημένη θεωρία που θα περιείχε όλες τις φυσικές δυνάμεις, θα ήταν πολύ δυσκολότερο να την εφαρμόσουμε για να υπολογίσουμε τη συμπεριφορά ολόκληρου του Σύμπαντος απ' το να υπολογίσουμε τη δική μας συμπεριφορά χρησιμοποιώντας την εξίσωση του Dirac. Επομένως, υπάρχει πολλή δουλειά ακόμη για τους θεωρητικούς φυσικούς.

Ός την εποχή που εμφανίστηκε το *Χρονικό του Χρόνου* το 1988, ο Hawking είχε γίνει επιφυλακτικότερος ως προς το ενδεχόμενο να πλησιάζει το τέλος της θεωρητικής φυσικής. Έλεγε "αν" ανακαλύψουμε μια πλήρη θεωρία, και όχι "όταν". Πράγματι, αν και η πιθανότητα να ανακαλυφθεί μια πλήρη θεωρία ως το έτος 2000 έμοιαζε γοητευτική για το 1980, το ενδεχόμενο δεν έπαυε να απομακρύνεται στο απώτερο μέλλον. Όπως έχουμε πει, οι φυσικοί ισχυρίζονται ότι ένα τέτοιο τέλος της φυσικής βρίσκεται "στην αμέσως επόμενη γωνία" εδώ και είκοσι τουλάχιστον χρόνια, και συνήθως, αν πιεστούν, λένε ότι αυτή η γωνία βρίσκεται περίπου είκοσι χρόνια μπροστά —όποτε κι αν τους ρωτήσετε! Καθώς βρισκόμαστε στην αρχή της δεκαετίας του 1990, ακόμη και οι πιο αισιόδοξοι φυσικοί τοποθετούν την ημερομηνία της ανακάλυψης της πλήρους θεωρίας όχι νωρίτερα από το έτος 2010. Οι περισσότεροι μάλιστα αρνούνται να παρασυρθούν σε τέτοιου είδους προβλέψεις.

Ίσως όμως θα έπρεπε να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα της ανακάλυψης της έσχατης θεωρίας κάπως επιτακτικότερα. Διότι, τελειώνοντας τη διάλεξή του, ο Hawking έκανε μία άλλη πρόβλεψη, η οποία άντεξε (μέχρι τώρα) στη δοκιμασία του χρόνου. Σχολιάζοντας τη ραγδαία πρόοδο που σημειώθηκε χάρη στους ηλεκτρονικούς υπολογιστές στη δεκαετία του 1970, είπε ότι «θα ήταν πολύ πιθανό να αναλάβουν [οι υπολογιστές] πλήρως το έργο της θεωρητικής φυσικής» στο άμεσο μέλλον. Αυτό βέβαια δεν έχει συμβεί εντελώς. Αν και η πρόοδος με τους υπολογιστές ήταν πιο θεαματική στη δεκαετία του 1980 απ' ό,τι στη δεκαετία του 1970 (για παράδειγμα, γράφουμε αυτές τις λέξεις χρησιμοποιώντας έναν υπολογιστή ισχυρότερο από όλους εκείνους που ήταν διαθέσιμοι τη δεκαετία του 1970 σ' ένα ολόκληρο πανεπιστήμιο γεμάτο μαθηματικούς), οι υπολογιστές εξακολουθούν να χρειάζονται την καθοδήγηση των επιστημόνων για να επιτελέσουν το έργο τους. Βέβαια πολύπλοκα προβλήματα, όπως των χορδών με τις 26 διαστάσεις, θα ήταν ασύλληπτα χωρίς τη βοήθεια των υπολογιστών. Είναι ίσως πιο πιθανό ότι, ως το τέλος του αιώνα μας, οι υπολογιστές δεν θα χρειάζονται πια την ανθρώπινη καθοδήγηση στην αντιμετώπιση τέτοιων προβλημάτων, παρά το να βρουν οι επιστήμονες την απόλυτη θεωρία. Ίσως το πιο προφητικό από όλα τα σχόλια της διάλεξης του Hawking είναι η τελευταία του φράση, η οποία αποτελεί και τον κατάλληλο επίλογο της δικής μας παρουσίασης της συνεισφοράς του στην επιστήμη:

«Ίσως πλησιάζει το τέλος των θεωρητικών φυσικών, αν όχι της θεωρητικής φυσικής.»

16. Χόλλυγουντ, δόξα και πλούτη

ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ της σύλληψης της ιδέας για το *Χρονικό του Χρόνου* ως την είσοδό του στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ πέρασαν πάνω από πέντε χρόνια. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, ο Hawking συνέχιζε να ασκεί τα ερευνητικά και διοικητικά του καθήκοντα στο DAMTP. Το 1984, πολύ πριν ολοκληρωθεί το πρώτο πρόχειρο χειρόγραφο, ο Hawking έκανε το γύρο της Κίνας δίνοντας σειρά διαλέξεων. Το πρόγραμμα του ταξιδιού θα ήταν εξαντλητικό ακόμη και για κάποιον υγιή σωματικά, ο Hawking όμως επέμενε να το παραφορτώνει όσο μπορούσε. Με την αναπηρική του καρέκλα κύλησε κατά μήκος του Σινικού Τείχους, είδε τα αξιοθέατα του Πεκίνου, μίλησε σε ασφυκτικά γεμάτες αίθουσες σε πολλές πόλεις. Ο Dennis Sciama πιστεύει ότι αυτό το ταξίδι έφθειρε πολύ τον Hawking, το θεωρεί μάλιστα υπεύθυνο για την πνευμονία που τον προσέβαλε στην Ελβετία σχεδόν έναν χρόνο αργότερα.

Δεν ήταν όμως μόνο αυτές οι εξαντλητικές εμπειρίες του. Στις αρχές του καλοκαιριού του 1985, ο Hawking ανέλαβε να περιοδεύσει για να δώσει διαλέξεις σε ολόκληρο τον κόσμο. Ένας από τους σημαντικότερους σταθμούς του ήταν το Fermilab, στο Σικάγο. Στον πυρήνα της ομάδας κοσμολογίας του Fermilab υπήρχαν τρεις φυσιογνομίες γεμάτες ζωντάνια, ο Mike Turner, ο David Schramm και ο Edward Kolb. Η συνεισφορά τους στο θρύλο και τα ανέκδοτα που αφορούν την παγκόσμια κοινότητα των κοσμολόγων είναι τόσο μεγάλη όσο και η συμβολή τους στη "βαριά" επιστήμη.

Ο Mike Turner είναι ένας ψηλός, ευπαρουσίαστος Καλιφορνέζος. Η φωνή του θυμίζει έντονα τον ηθοποιό Χάρισον Φορντ. Το γραφείο του στο Fermilab, όπου περνά το μεγαλύτερο μέρος της επαγγελματικής του ζωής, είναι γεμάτο παιχνίδια και μικροσυσκευές. Φουσκωτά αεροπλάνα και UFO κρέμονται από το ταβάνι. Οι τοίχοι είναι σκεπασμένοι από κάρτες που του στέλνουν οι φίλοι του απ' όλα τα μέρη του κόσμου, από αστεία μηνύματα και παλαβές φωτογραφίες. Στο πάτωμα βρίσκονται σκορπισμένα βιβλία και κουτιά γεμάτα επιστημονικές εργασίες. Σ' έναν από τους τοίχους δεσπόζει ο μαυροπίνακας, καλυμμένος με τα ιερογλυφικά της φυσικής· το παράθυρο που υπάρχει σε κάποιον άλλον αποκαλύπτει μια θέα με λίμνες και δάση που περιτριγυρίζουν τις ογκώδεις τσιμεντένιες κολόνες του κτιρίου, οι οποίες χωρίζονται στη βάση και ενώνονται στην κορυφή σχηματίζοντας ένα Λ.

Ο Edward Kolb, γνωστός και ως "Ρόκυ" λόγω της αγάπης του για την πυγμαχία, είναι ένας κοσμολόγος από το Λος Άλαμος. Έγινε μέλος της ομάδας κοσμολογίας την ίδια εποχή περίπου με τον Turner, στις αρχές της δεκαετίας του 1980. Αυτός και ο Turner έγιναν πολύ καλοί φίλοι και απέκτησαν τη φήμη του κωμικού ντουέτου στο Fermilab, σκαρώνοντας συνεχώς φάρσες, κάνοντας σκανταλιές και προκαλώντας αναστάτωση. Οι διαλέξεις τους ήταν πάντοτε πνευματώδεις και διασκεδαστικές παραστάσεις, ειδικότερα του Turner, ο οποίος χρησιμοποιούσε πολύχρωμα κινούμενα σχέδια του Νταρθ Βέιντερ¹ για να εικονογραφήσει τις ιδέες του.

Η ομάδα κοσμολογίας οργανώθηκε από τον David Schramm, πρόεδρο του Τμήματος Αστρονομίας του Πανεπιστημίου του Σικάγου, στενό φίλο του Hawking και φοβερή προσωπικότητα στη διεθνή σκηνή της κοσμολογίας.

Ο Hawking έφτασε στο Fermilab για να δώσει μια τεχνική διάλεξη σε μεγάλη ομάδα φυσικών από ολόκληρο τον κόσμο. Γρήγορα ανακάλυψε ότι δεν υπήρχε ούτε ανελκυστήρας ούτε ράμπα για να μπορέσει να φτάσει στο αμφιθέατρο διαλέξεων του υπογείου. Ο Turner θυμάται ότι συνόδευε τον Hawking μαζί με τον Kolb μέσα στο κτίριο, όταν τους ήρθε ξαφνικά η τρομακτική σκέψη: πώς θα

¹ Ο "κακός" χαρακτήρας της ταινίας *Ο πόλεμος των άστρων*. (Σ.τ.μ)

ανέβαζαν τον Stephen στη σκηνή; Αλληλοκοιτάχτηκαν και, χωρίς να πουν ούτε μία λέξη, ο Turner σήκωσε το ελαφρύ σαν φτερό σώμα του Hawking στα χέρια του ενώ ο Kolb άρπαξε την καρέκλα. Στα μισά του διαδρόμου του αμφιθεάτρου διαλέξεων, ο Turner συνειδητοποίησε ότι ολόκληρο το ακροατήριο τους παρακολουθούσε ανυπόμονα καθώς αγωνίζονταν να φτάσουν στη σκηνή, και θυμήθηκε ξαφνικά πόσο μισούσε ο Hawking να τραβά την προσοχή των άλλων λόγω των δυσχερειών του. Τελικά, ο Hawking δεν είπε τίποτε για το επεισόδιο, καταλαβαίνοντας, όπως είπε αργότερα, ότι δεν υπήρχε καμία απολύτως εναλλακτική λύση.

Την επόμενη ημέρα έδωσε μια δημόσια διάλεξη στο Σικάγο, όπου του έγινε υποδοχή αστέρα της ροκ. Το ακροατήριο κατέκλυσε ασφυκτικά την αίθουσα, όπου μόνο όρθιοι χωρούσαν πλέον, και οι υπεύθυνοι αναγκάστηκαν να απομακρύνουν μερικούς. Τον αναγνώριζαν όπου κι αν πήγαινε, και τον σταματούσαν στο δρόμο για να του εκφράσουν το ενδιαφέρον τους για τη δουλειά του. Ο τίτλος της διάλεξής του ήταν «Η κατεύθυνση του Χρόνου».ⁱ Μπροστά σ' ένα κατάπληκτο ακροατήριο, ανακοίνωσε ότι σε κάποια στιγμή στο μακρινό μέλλον το Σύμπαν θα αρχίσει να συστέλλεται προς την αρχική ανωμαλία, και ότι κατά τη διάρκεια αυτής της κατάρρευσης η ροή του χρόνου θα αντιστραφεί — όλα όσα είχαν συμβεί στη φάση της διαστολής θα επαναληφθούν, αλλά με την αντίθετη φορά στο χρόνο.

Πολλοί αντέκρουσαν τις ιδέες του, ανάμεσά τους και ο στενός του φίλος Don Page. Πράγματι, και ο ίδιος ο Hawking γνώριζε ότι κολυμπούσε σε βαθιά νερά. Μετά τη διάλεξη, οι δύο άντρες έγραψαν αντιμαχόμενα άρθρα, τα οποία δημοσιεύτηκαν στο ίδιο τεύχος του επιστημονικού περιοδικού *Physical Review*. Ο Hawking έκανε την πρώτη κίνηση προς την κατεύθυνση του συμβιβασμού, καταλήγοντας στο άρθρο του στο συμπέρασμα ότι ο Page είχε μερικά ενδιαφέροντα επιχειρήματα για το θέμα, τα οποία μπορούσαν κάλλιστα να είναι ορθά. Δεκαοκτώ μήνες αργότερα, το Δεκέμβριο του 1986, ο Hawking επέστρεψε στο Σικάγο για να δώσει μια ομιλία, στην οποία ανακοίνωσε ότι είχε κάνει λάθος το 1985. Τώρα πια υποστήριζε ότι η αντίθετη άποψη ήταν η σωστή: η πορεία του χρόνου δεν θα αντιστρεφόταν κατά τη συστολή του Σύμπαντος.

Έως εκείνη την εποχή ο Hawking και ο Peter Guzzardi συμμάζευαν το χειρόγραφο του *Χρονικού του Χρόνου*, το οποίο ο Al Zuckerman πουλούσε σε ξένους εκδότες. Ο Hawking είχε πια συνηθίσει την ψηφιακή φωνή του συνθεσάιζερ. Ένας μηχανικός ηλεκτρονικών υπολογιστών από το Καίμπριτζ, ονόματι David Mason, είχε σχεδιάσει και κατασκευάσει μια φορητή εκδοχή της συσκευής, η οποία λειτουργούσε με τη βοήθεια ενός μικροϋπολογιστή που μπορούσε να προσαρμοστεί στην καρέκλα του Hawking. Τώρα πια η φωνή του μπορούσε να τον ακολουθεί όπου κι αν πήγαινε. Άρχισε να δίνει διαλέξεις με τη νέα του μηχανή το 1986. Ξαφνικά, το ακροατήριο μπορούσε να καταλάβει όλα όσα έλεγε· παρότι η ομιλία του δεν είχε την προφορά της πατρίδας του, όπως θα προτιμούσε ο Hawking, όλα είχε να πει ήταν πλέον τόσο ξεκάθαρα ώστε να μη χρειάζεται διερμηνέα.

Η παρακολούθηση μιας διάλεξης του Hawking είναι πολύ παράξενη εμπειρία. Ένας βοηθός του τον οδηγεί στη σκηνή, το συνθεσάιζερ φωνής συνδέεται με την ηχητική εγκατάσταση της αίθουσας, και οι δισκέτες που περιέχουν το κείμενο της ομιλίας του εισάγονται στον υπολογιστή που είναι στερεωμένος στο μπράτσο της καρέκλας του. Στο ακροατήριο, ο Hawking φαίνεται εντελώς παθητικός· μόνη ένδειξη κίνησης είναι οι εκφράσεις του προσώπου του. Οι ανεπαίσθητες κινήσεις των δακτύλων του κάνουν τον υπολογιστή του να λειτουργεί. Σε κατάλληλα σημεία της ομιλίας, ανασηκώνει τα φρύδια του και χαμογελάει· τα μάτια του λάμπουν στα φώτα της σκηνής, καθώς το κεφάλι του γέρνει νωχελικά προς το στήθος του. Στα παρασκήνια υπάρχουν πάντοτε δύο νοσοκόμες και μια μικρή ομάδα φοιτητών ερευνητών, έτοιμοι να σπεύσουν αν χρειαστεί βοήθεια. Έπειτα από τη σύντομη εισαγωγή του διοργανωτή, και αφού κοπάσουν τα χειροκροτήματα, μια μηχανική φωνή

ⁱ The direction of Time.

ξεχύνεται ξαφνικά στην αίθουσα από τα μεγάφωνα της ηχητικής εγκατάστασης: «Σε αυτή τη διάλεξη, θα ήθελα να εξετάσω...» Οι προγραμματισμένες δισκέτες χωρούν σχεδόν μισή ώρα ομιλίας. Έτσι, σε κάποιο προκαθορισμένο σημείο της ομιλίας του πρέπει να ανακοινώσει στο ακροατήριο ότι "ξαναφορτώνει" τον υπολογιστή του και θα συνεχίσει σε λίγα λεπτά.

Μετά την ομιλία προσκαλεί τους παρισταμένους να του υποβάλουν ερωτήσεις, αλλά τους προειδοποιεί ότι θα χρειαστεί κάποιο χρόνο για να προγραμματίσει τις απαντήσεις στον υπολογιστή του. «Εν τω μεταξύ,» τους λέει, «συζητήστε μεταξύ σας, διαβάστε την εφημερίδα σας, χαλαρώστε.» Οι απαντήσεις μπορεί να χρειαστούν έως δέκα λεπτά για να ετοιμαστούν. Ένας ομιλητής ανακοινώνει ότι ο καθηγητής Hawking είναι έτοιμος να απαντήσει, και το ακροατήριο σιωπά. Δεν υπάρχει η δυνατότητα για οποιαδήποτε ανταλλαγή απόψεων ανάμεσα σ' αυτόν που θέτει την ερώτηση και τον Hawking: η απάντηση γίνεται δεκτή και ο επόμενος ακροατής έχει ήδη σηκωθεί και ετοιμάζεται να υποβάλει κάποια άλλη ερώτηση. Μερικές φορές η απάντηση του Hawking είναι ένα απλό «Ναι» ή «Όχι», και δίνεται γρήγορα. Άλλες φορές πάλι, μόνο και μόνο χάριν αστείου, συνηθίζει να περιμένει επίτηδες για πέντε λεπτά πριν απαντήσει μονολεκτικά. Αυτό φαίνεται ν' αρέσει στο ακροατήριο, που ξεσπά αυθόρμητα σε γέλια. Λέγεται ότι πολλές φορές περιμένει πέντε ολόκληρα λεπτά, μόνο και μόνο για να ζητήσει από τον ακροατή να επαναλάβει την ερώτηση. Με το πέρασμα του χρόνου, η έμφυτη διάθεση του Hawking για σκανταλιές δεν περιορίστηκε καθόλου.

Το Δεκέμβριο του 1990 τον προσκάλεσαν να δώσει μια δημόσια διάλεξη σ' ένα συμπόσιο, στο Μπράιτον. Ο τόπος της συνάντησης ήταν το Κέντρο Διασκέψεων του Μπράιτον, ένα πελώριο συγκρότημα αιθουσών. Δυστυχώς για τους αντιπροσώπους του συμποσίου, έπρεπε να μοιραστούν το χώρο με το ροκ συγκρότημα των Στάτους Κβο, το οποίο έδινε συναυλία σε μία από τις κεντρικές αίθουσες. Ανάμεσα στις πέντε και στις επτά η ώρα, η μαζική συγκέντρωση ατόμων σε διάφορες αίθουσες και θέατρα μέσα στο κτίριο συνοδευόταν από τον θορυβώδη έλεγχο που έκανε το συγκρότημα στις ηχητικές εγκαταστάσεις.

Οι ομιλίες για τις μαύρες τρύπες και τους αστέρες νετρονίων διανθίζονταν με τους ρυθμικούς ήχους του μπάσου και τις κραυγές των μελών του συγκροτήματος που ούρλιαζαν στα μικρόφωνα: «Ένα, δύο· ένα, δύο· δοκιμή, δοκιμή· ένα, δύο...»

Στις 8.30 το βράδυ, πριν από την ομιλία του, ο Hawking επρόκειτο να έχει μια ανεπίσημη συνάντηση στο δωμάτιο του ξενοδοχείου του. Την προκαθορισμένη ώρα έφτασαν μερικοί δημοσιογράφοι και λίγοι φίλοι, οδηγήθηκαν στο δωμάτιο, και κάθισαν να τον περιμένουν. Είκοσι λεπτά αργότερα, η μητέρα του Hawking, η Isobel, μπήκε στο δωμάτιο και εξεπλάγη που τους βρήκε όλους εκεί.

«Πού είναι ο Stephen;» ρώτησε ένας δημοσιογράφος. «Υποτίθεται ότι θα ερχόταν στις 8.30.»

«Ο Stephen; Πήγε να δει τους Στάτους Κβο», απάντησε η Isobel.

Μια ομάδα φοιτητών του Hawking ήθελαν να δουν το συγκρότημα και είχαν στείλει έναν αντιπρόσωπό τους να διαπιστώσει αν υπήρχαν εισιτήρια. Μαθαίνοντας ότι τα εισιτήρια είχαν πωληθεί πριν από μήνες, ο φοιτητής είπε στους διοργανωτές ότι ο Stephen Hawking βρισκόταν δίπλα και ήθελε πολύ να δει τους Στάτους Κβο. Σε πέντε λεπτά του έδωσαν μερικά εισιτήρια τιμής ένεκεν. Όπως είπε κάποιος φοιτητής του, ο Hawking διασκέδασε με την ψυχή του και παρακολούθησε τη συναυλία ως το τέλος.

ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΕΚΔΟΣΗ του *Χρονικού του Χρόνου*, η ατμόσφαιρα στο DAMTP άλλαξε λίγο. Οι προσκλήσεις για συνεντεύξεις σε διάφορα περιοδικά και εφημερίδες από όλα τα μέρη του κόσμου έρχονταν ακατάπαυστα. Στα δύο επόμενα χρόνια, πολλές φορές κάποιο τηλεοπτικό συνεργείο καταλάμβανε το κτίριο για να γυρίσει ένα ντοκυμαντέρ για τη ζωή του ανθρώπου που είχε γίνει ο

πιο διάσημος επιστήμονας του κόσμου. Οι ίδιες ιστορίες εμφανίζονταν ξανά και ξανά σε ποικίλες γλώσσες. Όλοι επισήμαιναν το κουράγιο του να ξεπεράσει μια παραλυτική ασθένεια, για να γίνει τελικά ένας γίγαντας της επιστήμης και ένας ήρωας των μέσων μαζικής ενημέρωσης. Ο ένας δημοσιογράφος μετά τον άλλο επισκέπτονταν το ακατάστατο γραφείο της Σίλβερ Στρητ, για να περάσουν μια ώρα γεμάτη έμπνευση με τον πιο πρόσφατο ήρωα του κοινού. Επιστρέφοντας στα γραφεία τους, έγραφαν για το πρόχειρο βάζιμο του DAMTP, τους ατημέλητους βοηθούς, τις πανταχού παρούσες νοσοκόμες και την αφίσα της Μαίριλιν Μονρόε που κρεμόταν πίσω από την πόρτα του γραφείου του Hawking.

Παρά τις χιλιάδες λέξεις που γράφτηκαν γι' αυτόν, πολύ λίγες νέες πληροφορίες για τον άνθρωπο Hawking εμφανίστηκαν στις σελίδες του παγκόσμιου τύπου. Οι λεπτομέρειες του ALS και η συσσώρευση των τιμών και των βραβείων που του απονέμονταν παρουσιάζονταν συνεχώς με εντυπωσιακό τρόπο, ο Hawking όμως ήταν αποφασισμένος να διατηρήσει ένα βαθμό μυστικότητας για την ιδιωτική του ζωή, μέσα στη δίνη της δημοσιότητας.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, το τηλεοπτικό δίκτυο ABC παρουσίασε μια σύντομη βιογραφία του Hawking στη σειρά *20/20*, ενώ στη Βρετανία εμφανίστηκε ένα νέο ντοκυμαντέρ με τον τίτλο «Ο Κυρίαρχος του Σύμπαντος»,ⁱ το οποίο κέρδισε το βραβείο της Βασιλικής Τηλεοπτικής Εταιρείας το 1990. Στην ταινία, ο Hawking εμφανιζόταν να κυλά με την καρέκλα του στους δρόμους του Καίμπριτζ, και σε μία σκηνή, να περνά την κεντρική είσοδο του King's College. Το φθινόπωρο, μετά την προβολή του προγράμματος, ο υπεύθυνος του γραφείου εισαγωγών του Κολεγίου εξεπλάγη από την τεράστια αύξηση του αριθμού των αιτήσεων φοιτητών που ζητούσαν να σπουδάσουν μαθηματικά στο Κολέγιο. Προφανώς οι τηλεθεατές πίστεψαν πως ο καθηγητής Hawking δίδασκε και εργαζόταν στο King's College. Στην πραγματικότητα, χρησιμοποιούσε απλώς τη διαδρομή μέσα από το χώρο του Κολεγίου για να κόβει δρόμο πηγαίνοντας προς το DAMTP. Το King's, πάντως, δεν έβγαλε από την αυταπάτη τους τους νεαρούς μαθηματικούς που ανυπομονούσαν ξαφνικά να εισαχθούν σ' αυτό.

Ο Hawking διασκέδαζε με τις κολακείες του κόσμου και τη φήμη του και συνέχιζε να ταξιδεύει παντού. Οι προσκλήσεις για δημόσιες διαλέξεις είχαν αρχίσει να τον κατακλύζουν. Θα μπορούσε να περάσει ολόκληρη τη ζωή του μιλώντας στο κοινό, αν δεν διάλεγε με προσοχή τις περιπτώσεις στις οποίες μπορούσε να ανταποκριθεί. Στην Ιαπωνία τον υποδέχτηκαν σαν είδωλο, με τις επευφημίες που επιφυλάσσονται συνήθως σε αρχηγούς κρατών και αστέρες της ροκ με διεθνή φήμη. Εκατοντάδες άνθρωποι σχημάτιζαν ουρές για να τον ακούσουν στα διάφορα θέατρα διαλέξεων της χώρας.

Στο Καίμπριτζ, ο όγκος της καθημερινής αλληλογραφίας του Hawking είχε γίνει πια απαγορευτικά μεγάλος ώστε να μπορεί να τον αντιμετωπίζει μόνος του. Ένας βοηθός-ερευνητής και η γραμματέας του αναλάμβαναν την ευθύνη να ταξινομούν τις προσκλήσεις, τις επιστολές, τα έγγραφα και την επαγγελματική αλληλογραφία. Για μερικά χρόνια του έστελναν ένα σωρό "ανόητη" αλληλογραφία, κάτι συνηθισμένο και σε πολλούς άλλους διάσημους επιστήμονες του κόσμου, ιδιαίτερα φυσικούς. Παρ' όλα αυτά, ως τη δεκαετία του 1980 ο Hawking άρχισε να δέχεται υπερβολικά πολλές αλλόκοτες επιστολές, που κάλυπταν ολόκληρο το φάσμα της εκκεντρικότητας. Το σύνολο των επιστολογράφων εκτεινόταν από τους ερασιτέχνες φυσικούς επαρχιακών πόλεων, που πρότειναν γελοίες λύσεις στα κοσμολογικά ζητήματα, ως τους θρησκομανείς εξτρεμιστές, που επέκριναν την εργασία του Hawking ως αυθαίρετη εισβολή σε ιερούς χώρους. Σε μικρό χρονικό διάστημα, ανοίχτηκε στο DAMTP ένας "φάκελος για παλαβομάρες", όπου φυλάσσονταν τα καλύτερα δείγματα του είδους για την ψυχαγωγική τους αξία· τα υπόλοιπα κατέληγαν στο δοχείο των απορριμμάτων.

ⁱ Master of the Universe.

Και βέβαια, δεν έλειπαν τα ακαδημαϊκά βραβεία και η δημόσια αναγνώριση του έργου του. Ός το 1985, πολύ πριν κυκλοφορήσει το *Χρονικό του Χρόνου*, το πορτρέτο του είχε αναρτηθεί στην Εθνική Πινακοθήκη του Λονδίνου. Ός τα τέλη της δεκαετίας του 1980 είχε λάβει άλλες πέντε τιμητικές διακρίσεις και επτά διεθνή βραβεία. Το 1988 μοιράστηκε με τον Roger Penrose το Βραβείο Φυσικής του Ιδρύματος Israeli Wolf για την εργασία τους που αφορούσε τις μαύρες τρύπες.

Τον Ιανουάριο ταξίδεψε στο Ισραήλ για να πάρει το βραβείο και μια χρηματική αμοιβή 100.000 δολαρίων. Η τελετή θα γινόταν στην Κνεσέτ, τη Βουλή του Ισραήλ στην Ιερουσαλήμ, όπου θα παρευρίσκονταν ο πρόεδρος του Ισραήλ και άλλες πολιτικές και επιστημονικές φυσιογνωμίες από ολόκληρο τον κόσμο. Δεν έλειψαν όμως τα επεισόδια κατά την απονομή. Κάποιοι εβραίοι βουλευτές μπουκοτάρισαν την τελετή, ισχυριζόμενοι ότι οι θεωρίες του Hawking ήταν αντίθετες στο δόγμα του ιουδαϊσμού, σύμφωνα με το οποίο ούτε ο χρόνος ούτε τα υλικά πράγματα υπήρχαν πριν ο Θεός δημιουργήσει το Σύμπαν. Παρά τις διαμαρτυρίες, ο Hawking δέχτηκε με χαρά το βραβείο και, μ' ένα τυπικά αιχμηρό σχόλιό του, είπε στους δημοσιογράφους: «Είμαι πολύ ευχαριστημένος. Φαίνεται ότι η βρετανική επιστήμη είναι ακόμη καλή, παρά τις περικοπές της κυβέρνησης.»¹¹⁶

Το 1989 τιμήθηκε και πάλι από τη βασίλισσα, όταν το όνομά του συμπεριελήφθη εκ νέου στον Κατάλογο των Τιμών. Αυτή τη φορά έλαβε τον τίτλο του "Συνοδού επί τιμή", μία από τις κορυφαίες εθνικές διακρίσεις, και το επόμενο καλοκαίρι παρευρέθηκε σε μία δεξίωση στα Ανάκτορα του Μπάκινγχαμ, όπου η βασίλισσα του απένειμε αυτοπροσώπως τον τίτλο. Την εβδομάδα της επίσημης απονομής του τίτλου έλαβε και μία πολύ σπάνια ακαδημαϊκή διάκριση από το Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ, που τον ανεκήρυξε επίτιμο Διδάκτορα Επιστημών. Οι ακαδημαϊκοί λαμβάνουν τέτοιες επίτιμες διδακτορικές διακρίσεις από τα δικά τους πανεπιστήμια σε ιδιαίτερα εξαιρετικές περιπτώσεις. Ο τίτλος του απονεμήθηκε από τον επίτιμο πρόεδρο του Πανεπιστημίου Πρίγκιπα Φίλιππο, κατά τη διάρκεια ειδικής τελετής στο Καίμπριτζ. Εκατοντάδες άνθρωποι συγκεντρώθηκαν στους δρόμους και χειροκροτούσαν, καθώς ο Hawking κυλούσε με την καρέκλα του κατά μήκος της Κινγκ'ς Παρέντ μαζί με μία πομπή διακεκριμένων ακαδημαϊκών. Έφτασε τελικά στο κτίριο της Συγκλήτου με τη συνοδεία των χορωδιών των Κολεγίων King's και St John's και του Συνόλου Πνευστών του Πανεπιστημίου του Καίμπριτζ.

Εκείνη η εκπληκτική εβδομάδα τελείωσε το απόγευμα του Σαββάτου με τη δύση του ήλιου πίσω από τα ψηλά κτίρια ενός Καίμπριτζ που λουζόταν στην καλοκαιριάτικη ζέστη, ενώ οι μελωδίες του Μπαχ, του Βιβάλντι, του Πάρσελ και του Χαίντελ γέμιζαν την ατμόσφαιρα καθώς η Καμεράτα του Καίμπριτζ έδινε ειδική συναυλία προς τιμήν του Hawking στο Κτίριο της Συγκλήτου, στο κέντρο της πόλης. Εκείνη τη νύχτα δεν έμειναν μάτια που να μη δακρύνουν, όπως έγραφε η τοπική εφημερίδα που κάλυπτε το γεγονός. Σαν ειδική αφιέρωση, η ορχήστρα έπαιξε τον "Καλπασμό των Βαλκυριών" του Βάγκνερ, ένα από τα αγαπημένα κομμάτια του Hawking. Καθώς έσβησαν τα χειροκροτήματα για τους μουσικούς, ο Stephen ανέβηκε στη σκηνή και ευχαρίστησε το ακροατήριο με την τεχνητή φωνή του. Τα μέλη της οικογενείας του, οι φίλοι του και οι απλοί άνθρωποι που είχαν συγκεντρωθεί τον επευφημούσαν όρθιοι, τιμώντας τον άντρα που είχε καταφέρει τόσο πολλά παρ' όλες τις προβλέψεις. Σύμφωνα με κάποιο δημοσιογράφο:

«Δάκρυα έτρεχαν στα μάγουλα αντρών και γυναικών ως ένδειξη τιμής στο κουράγιο του, αλλά και στο εξαιρετικό μυαλό του που συνέχιζε να προωθεί τη γνώση για το χώρο και το χρόνο παρά τις αντιξοότητες της παραλυτικής του ασθένειας.»¹¹⁷

Κάποιος άλλος δημοσιογράφος τού είπε κατά τη διάρκεια μιας δεξίωσης μετά τη συναυλία, ότι το *Χρονικό του Χρόνου* είχε λάβει τα περισσότερα γράμματα αναγνωστών στη στήλη των νέων βιβλίων της εφημερίδας του από οποιοδήποτε άλλο βιβλίο.

Με αυξημένο το γόητρό του ως επιστήμονα και συγγραφέα παγκόσμιας φήμης, ο Hawking ενέτεινε

τις προσπάθειες και την εκστρατεία του για τα δικαιώματα των αναπήρων. Το 1989 ξεκίνησε στο Καίμπριτζ ένα πρόγραμμα δημιουργίας μιας ειδικής φοιτητικής εστίας στο Πανεπιστήμιο, ειδικά για τους ανάπηρους φοιτητές. Ονομάστηκε Shaftesbury "Bridget's" Appeal, προς τιμήν της Bridget Spufford, της ανάπηρης κόρης ενός λέκτορα ιστορίας του Καίμπριτζ, η οποία δεν είχε μπορέσει να βρει ούτε ένα πανεπιστήμιο στη χώρα εξοπλισμένο για τις ανάγκες της. Η Bridget Spufford είχε πεθάνει το Μάιο του 1989 και η μητέρα της, η Margaret, είχε πλησιάσει τον Hawking ζητώντας του βοήθεια. Ο Hawking δέχτηκε ευχαρίστως να υποστηρίξει μια φιλανθρωπική εκστρατεία.

Καθώς το όνομά του είχε μεγάλη βαρύτητα, κατάφερε να συγκεντρώσει 600.000 λίρες μέσα σε μια θύελλα τοπικής δημοσιότητας. Ο Hawking έμεινε στα χρονικά δηλώνοντας ότι η στάση του Πανεπιστημίου προς τους αναπήρους ήταν αποκρουστική και παράνομη, υποστηρίζοντας ότι οι πανεπιστημιακές αρχές αγνοούσαν ένα νόμο του 1970, σύμφωνα με τον οποίο ήταν παράνομη η μη εξασφάλιση στους αναπήρους κατάλληλης πρόσβασης στους χώρους του Πανεπιστημίου. Μίλησε για τη δική του κατάσταση και για το πώς το Πανεπιστήμιο είχε αγνοήσει τις ειδικές του ανάγκες σε όλη τη διάρκεια των προπτυχιακών και μεταπτυχιακών σπουδών του. Τελικά εγκαταστάθηκε μία ράμπα στο DAMTP ύστερα από πιέσεις και μακρά περίοδο αντιπαραθέσεων, και αφού του είχε απονεμηθεί πια ο τίτλος του υφηγητή όπως αποκάλυπτε ο Hawking. Η κατάσταση ήταν τόσο κακή στο Καίμπριτζ, ώστε το Εθνικό Γραφείο Αναπήρων Φοιτητών συμβούλευε τους ανθρώπους με ειδικές ανάγκες να μην υπολογίζουν το Καίμπριτζ ως μελλοντική έδρα των σπουδών τους λόγω ανεπαρκούς υποδομής.

Ο Hawking βοήθησε επίσης να δημιουργηθεί ειδικός κοιτώνας για τους ανάπηρους φοιτητές στο Πανεπιστήμιο του Μπρίστολ, ο οποίος ονομάστηκε Hawking House. Στο γραφείο του Hawking στο DAMTP υπάρχει επάνω σ' ένα ερμάριο το μικρό αγαλματάκι που του δόθηκε ως ένδειξη ευχαριστίας για τη συμβολή του στη δημιουργία του κοιτώνα.

ΩΣ ΤΟ 1989 τα συγγραφικά δικαιώματα από το *Χρονικό του Χρόνου* είχαν αρχίσει να αποδίδουν πολλά. Με τις πωλήσεις να φτάνουν τα εκατομμύρια αντίτυπα παγκοσμίως, ήταν ολοφάνερο ότι ο Hawking δεν χρειαζόταν πια την οικονομική υποστήριξη των φιλανθρωπικών οργανώσεων για να εξασφαλίσει στον εαυτό του και στην οικογένειά του πολύ άνετη ζωή, πληρώνοντας ταυτόχρονα την εκπαίδευση των παιδιών του και την 24ωρη φροντίδα από τις ιδιωτικές νοσοκόμες του. Αναγνώρισε βέβαια με ευγνωμοσύνη το τεράστιο χρέος του προς τα διάφορα ιδρύματα που του είχαν σώσει τη ζωή. Όμως, καθώς το *Χρονικό του Χρόνου* αποκτούσε πια μόνιμη θέση στους καταλόγους των μπεστ σέλλερ, άρχισαν απρόσμενα να εμφανίζονται τα βαριά σύννεφα κάποιας διένεξης που αφορούσε ένα συγκεκριμένο απόσπασμα του βιβλίου.

Στο Κεφάλαιο 8, με τον τίτλο «Η μοίρα του Σύμπαντος —Παρελθόν και Μέλλον», ο Hawking αναφέρεται στα γεγονότα που αφορούν τη διατύπωση της κοσμολογικής θεωρίας της "πληθωριστικής" διαστολής, την οποία περιγράψαμε στο Κεφάλαιο 11. Πιάνει το νήμα της ιστορίας από το 1981, όταν, κατά τη διάρκεια μιας επίσκεψής του στη Μόσχα, ο ρώσος φυσικός Andrei Linde του μίλησε για την πιο πρόσφατη δουλειά του σχετικά με το "πληθωριστικό" μοντέλο. Ο Linde είχε γράψει μια εργασία για το θέμα, ο Hawking όμως είχε επισημάνει ένα σοβαρό σφάλμα στη θεωρία. Ο ρώσος κοσμολόγος χρειάστηκε αρκετούς μήνες για να το διορθώσει, πριν υποβάλει τη διορθωμένη έκδοση της εργασίας του σε κάποιο επιστημονικό περιοδικό για δημοσίευση.

Μια μέρα μετά την επιστροφή του από τη Μόσχα, ο Hawking ξεκίνησε για τη Φιλαδέλφεια, για να παραλάβει ένα βραβείο από το Ινστιτούτο Franklin, και κατόπιν προσκλήθηκε να δώσει ένα σεμινάριο. Και νά πώς θυμάται ο ίδιος την ιστορία:

«Στο μεγαλύτερο μέρος του σεμιναρίου μίλησα για τα προβλήματα του πληθωριστικού μοντέλου, όπως σ' αυτό της Μόσχας. Στο τέλος ανέφερα την ιδέα του Linde περί της αργής καταστροφής της

συμμετρίας και τις διορθώσεις που της είχα επιφέρει. Στο ακροατήριο βρισκόταν ένας νεαρός επίκουρος καθηγητής από το Πανεπιστήμιο της Πενσυλβάνιας, ο Paul Steinhardt. Μου μίλησε μετά το σεμινάριο για το πληθωριστικό μοντέλο. Τον επόμενο Φεβρουάριο μου έστειλε μία εργασία του, που την είχε γράψει σε συνεργασία με το φοιτητή Andreas Albrecht, στην οποία πρότειναν κάτι παρόμοιο με την ιδέα του Linde περί της αργής καταστροφής της συμμετρίας. Αργότερα μου είπε ότι δεν θυμόταν τη δική μου περιγραφή των ιδεών του Linde και ότι δεν είχε δει την εργασία του Linde παρά μόνο αφού είχαν ολοκληρώσει σχεδόν τη δική τους.»¹¹⁸

Όταν ο Steinhardt ανακάλυψε όσα είχε γράψει γι' αυτόν ο Hawking, δικαιολογημένα εξοργίστηκε. Η ζημιά που μπορούσε να προκαλέσουν όλα αυτά στην καριέρα του ήταν ανυπολόγιστη. Εκείνη την εποχή, ο Steinhardt ήταν ένας νεαρός καθηγητής, ενώ ο Hawking κατείχε την έδρα του Νεύτωνα στο Καίμπριτζ και ήταν παγκοσμίως αναγνωρισμένος ως ένας από τους επιφανέστερους φυσικούς. Το όλο επεισόδιο θύμιζε τη διαμάχη του 19ου αιώνα ανάμεσα στον σχετικά άγνωστο μαθηματικό Gottfried Leibniz και τον Ισαάκ Νεύτωνα, ως προς το ποιος από τους δύο είχε ανακαλύψει τον απειροστικό λογισμό. Όμως η ιστορία δεν ξεκίνησε από την ύπαρξη αυτού του αποσπάσματος στο διάσημο βιβλίο του Hawking. Οι διαφωνίες είχαν αρχίσει το 1982, ύστερα από ένα "εργαστήριο φυσικής" στο Καίμπριτζ που είχε οργανωθεί από τον Hawking.

Οι Mike Turner και John Barrow, που είχαν παρευρεθεί στο "εργαστήριο", έδειξαν στον Hawking την πρόχειρη περίληψή τους από αυτό, και του πρότειναν να συμπεριλάβουν σ' αυτή μερικά σχόλια για την ανακάλυψη του "νέου πληθωριστικού μοντέλου" από τον Linde και τους Albrecht-Steinhardt. Ο Hawking αρνήθηκε να κάνει την προτεινόμενη αναγνώριση. Αντί να αντιμετωπίσει ευθέως τον Steinhardt ή τον Albrecht, πρότεινε στους Turner και Barrow ή να σβήσουν τα ονόματα των Steinhardt-Albrecht ή να προσθέσουν μια αναφορά σε κάποια εργασία δική του και του Moss, αναγνωρίζοντας τη συμβολή της στην ανακάλυψη του "νέου πληθωριστικού μοντέλου".

Ο Hawking κράτησε αυτή τη στάση για δύο λόγους: πρώτον επειδή, όπως ισχυρίστηκε (λανθασμένα), η εργασία των Steinhardt-Albrecht είχε εμφανιστεί έξι ολόκληρους μήνες μετά την εργασία του Linde και, δεύτερον, επειδή είχε αναφέρει τη θεωρία του Linde σ' ένα σεμινάριο, λίγους μήνες νωρίτερα, που το είχαν παρακολουθήσει οι Steinhardt και Albrecht. Θυμωμένοι από τη στάση του Hawking, οι Turner και Barrow ενημέρωσαν τους Albrecht και Steinhardt για τη διαμάχη και αποφάσισαν αμέσως, αναλαμβάνοντας και οι ίδιοι κάποιο ρίσκο, να μη συμμορφωθούν με την επιθυμία του Hawking.

Ο Steinhardt έγραψε στον Hawking εξηγώντας του τη θέση του. Του έστειλε επίσης σημειώσεις και επιστολές που επιβεβαίωναν ότι η εργασία του είχε ήδη μπει στο δρόμο της πριν από την ομιλία του Hawking τον προηγούμενο Οκτώβριο. Δήλωνε επίσης κατηγορηματικά ότι δεν θυμόταν καθόλου τον Hawking να μιλά για τις ιδέες του Linde στο σεμινάριο. Πάνω απ' όλα όμως, ο Steinhardt είχε εξοργιστεί από το γεγονός ότι ο Hawking είχε ενεργήσει πίσω από την πλάτη τους και δεν είχε δεχτεί να αντιμετωπίσει ανοικτά το θέμα της εγκυρότητας της εργασίας τους, όπως όφειλε. Αναγνώριζε βέβαια ότι ο Hawking είχε προκαλέσει αυτή τη διένεξη όχι τόσο για να προωθήσει δικά του συμφέροντα όσο για να υποστηρίξει το φίλο του Linde, αυτό όμως δεν δικαιολογούσε με κανέναν τρόπο τη συμπεριφορά του.

Ο Hawking έγραψε στον Steinhardt απαντώντας του ότι δεν υπονοούσε τίποτα με τις παρατηρήσεις του προς τους Turner και Barrow, και ότι δεχόταν απόλυτα πως η εργασία Albrecht-Steinhardt ήταν ανεξάρτητη από την εργασία του Linde. Κατέληγε μάλιστα με τη φιλική ευχή να εργαστούν μαζί σε μελλοντικά προγράμματα, ξεκαθαρίζοντας ότι, τουλάχιστον για τον ίδιο, το θέμα είχε λήξει.

Αυτά συνέβαιναν το 1982, όταν ακόμη ο Hawking δεν είχε αρχίσει να γράφει το *Χρονικό του Χρόνου*. Έτσι, όταν το 1988 ο Steinhardt πληροφορήθηκε για την προσβλητική παράγραφο στο βιβλίο του

Hawking, που είχε ήδη μπει στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ, δοκίμασε μεγάλη έκπληξη. Μέχρι τότε ο Steinhardt είχε ακούσει διάφορες φήμες ότι ο Hawking ανέφερε τη διένεξη σε ιδιωτικές του συνομιλίες όλα αυτά τα χρόνια, και ότι τελικά δεν είχε ξεχάσει το όλο θέμα όπως έγραφε στην επιστολή του το 1982. Όμως, την παρεξήγηση την προκάλεσαν οι περιστάσεις μέσα από τις οποίες ο Steinhardt πληροφορήθηκε τη συνεχιζόμενη, από πλευράς Hawking, ανακίνηση του θέματος. Ο Steinhardt είχε ζητήσει κάποιες πληροφορίες για την εξασφάλιση χρηματοδότησης από το Εθνικό Ίδρυμα Επιστημών, και ο υπεύθυνος του ιδρύματος του επισήμανε την προσβλητική παράγραφο του βιβλίου. Δεν χρειάζεται φυσικά να πούμε ότι η συζήτηση για τη χρηματοδότηση από το ίδρυμα έληξε εκεί.

Ο Steinhardt έπρεπε πλέον να υπερασπιστεί τη φήμη του. Η συμπεριφορά του Hawking είχε αρχίσει να επιδρά καταστροφικά στην καριέρα του. Αποφάσισε να τεκμηριώσει τα επιχειρήματά του σχετικά με το σεμινάριο ψάχνοντας στις παλιές του σημειώσεις και αναζητώντας επαλήθευση από ανεξάρτητες πηγές. Αντί γι' αυτά, όμως, σκόνταψε πάνω σε κάτι πολύ πιο χρήσιμο — μια βιντεοταινία του σεμιναρίου που είχε γίνει το 1981. Αφού αντέγραψε την ταινία παρουσία ανεξαρτήτων μαρτύρων, έστειλε ένα αντίγραφο στον Hawking στο Καίμπριτζ και ένα άλλο στον Bantam Books στη Νέα Υόρκη, με ταχυδρομείο εξπρές. Πέρασαν μερικοί μήνες πριν ο Hawking απαντήσει στην πρόκληση του Steinhardt. Αυτή τη φορά του έγραψε για να του πει ότι η προσβλητική παράγραφος του *Χρονικού του Χρόνου* θα άλλαζε στην επόμενη έκδοση, και ότι οι εκδότες είχαν προγραμματίσει μια συνέντευξη τύπου για να ανακοινώσουν την αλλαγή.¹ Παρ' όλα αυτά, δεν ζήτησε συγγνώμη από τον Steinhardt για τη ζημιά που του είχαν προκαλέσει οι ενέργειές του, ούτε παραδέχτηκε ότι η αρχική έκδοση των απόψεών του ήταν λανθασμένη κατά οποιονδήποτε τρόπο. Κάμφθηκε μόνο αφού αρκετοί συνάδελφοί του από διάφορα μέρη του κόσμου άρχισαν να του λένε ξεκάθαρα ότι είχε κάνει λάθος.

Στους κύριους υποστηρικτές του Steinhardt ανήκε ο Mike Turner του Fermilab, ο οποίος ένωθε ιδιαίτερη αμνηστία για την όλη υπόθεση. Ήταν φίλος και με τους δύο άντρες, αλλά καταλάβαινε ότι οι ενέργειες του Hawking ήταν άδικες. Τελικά, σε μια συνάντηση στη Σάντα Μπάρμπαρα το 1988, ο Hawking είδε τον Turner και τον ρώτησε: «Θα μου ξαναμιλήσεις ποτέ;» Θυμωμένος ακόμη από το επεισόδιο, ο Turner είπε στον Hawking ότι μπορούσε να κάνει περισσότερα για να γιατρέψει τις πληγές που είχε ανοίξει. Προσπαθώντας να κλείσει το θέμα, ο Hawking έστειλε μία επιστολή στο περιοδικό *Physics Today*, η οποία δημοσιεύτηκε στο τεύχος Φεβρουαρίου 1990. Έγραφε εκεί ότι ήταν βέβαιος πως οι δύο ομάδες εργάζονταν ανεξάρτητα πάνω στο "νέο πληθωριστικό μοντέλο", και ότι λυπόταν που η αναφορά του στο γεγονός είχε παρεξηγηθεί από τους αναγνώστες του βιβλίου του.

Το θέμα έχει λήξει πια και για τις δύο πλευρές, η συμπεριφορά όμως του Hawking σε αυτή την περίπτωση ήταν εμφανέστατα λανθασμένη. Η σκοτεινή πλευρά της πασίγνωστης ξεροκεφαλιάς του είχε νικήσει την αμεροληψία. Ο Steinhardt νιώθει ακόμη πόνο από το επεισόδιο, το οποίο έβλαψε αναμφισβήτητα και εντελώς άδικα την καριέρα του και του προκάλεσε μια εντελώς περιττή ψυχική οδύνη. Παρ' όλα αυτά, όπως άλλωστε φαίνεται και από τη διαμάχη μεταξύ Νεύτωνα και Leibniz, τέτοιου είδους διαφωνίες και διενέξεις κάθε άλλο παρά ασυνήθιστες είναι στην ιστορία της επιστήμης. Οι χαρακτήρες όπως ο Hawking κρατούν πράγματι, με τις ιδέες και τη φαντασία τους, τον επιστημονικό κόσμο ζωντανό και γεμάτο ενεργητικότητα. Εντούτοις, οι λιγότερο δημιουργικές πλευρές τέτοιων ισχυρών προσωπικοτήτων μπορούν μερικές φορές να παρασυρθούν σε προσωπικές μικρότητες, με μια ένταση που ισοδυναμεί με την ένταση της δημιουργικής τους συνεισφοράς.

¹ Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο η παραπάνω ατυχής παράγραφος δεν περιελήφθη στην ελληνική έκδοση του *Χρονικού του Χρόνου*. (Σ.τ.μ.)

ΛΙΓΕΣ ΕΒΔΟΜΑΔΕΣ μετά την είσοδο του *Χρονικού του Χρόνου* στον κατάλογο των μπεστ σέλλερ, τα δικαιώματα για τη μεταφορά του βιβλίου στην οθόνη έγιναν ανάρπαστα. Κάποιος τέως παραγωγός ειδήσεων του ABC, ο Gordon Freedman, είδε αμέσως τις φοβερές δυνατότητες που θα είχε μια ταινία βασισμένη στο βιβλίο του Hawking. Έτυχε μάλιστα να έχει τον ίδιο πράκτορα με τον Hawking, τον Al Zuckerman. Ο Freedman και ο Zuckerman συμφώνησαν, και τα δικαιώματα της ταινίας πουλήθηκαν.

Το πρόβλημα του Freedman ήταν τι θα έκανε τα δικαιώματα που μόλις είχε αποκτήσει. Δεν ήθελε να γυρίσει ένα συτό ντοκυμαντέρ για τη ζωή και το έργο του Hawking —τέτοια είχαν ήδη γυριστεί πολλά, και είχαν καλύψει πολύ αποτελεσματικά το θέμα. Από την άλλη, πίστευε πως οι ιδέες που περιέγραφε το βιβλίο άφηναν μεγάλα περιθώρια για να γυριστεί μια ταινία που θα εξερευνούσε τις εσωτερικότερες πτυχές της δουλειάς του Hawking, φανερώνοντας συνάμα στον κόσμο την ουσιαστική οπτική γωνία της ανθρώπινης πλευράς του επιστήμονα. Χάρη σε μια σειρά συμπτώσεων, κατέληξαν σ' ένα εφαρμόσιμο σχέδιο.

Ο Freedman πήγε στην Anglia Television στη Βρετανία. Η Anglia βρίσκεται στο Νόργουιτς, το οποίο είναι αρκετά κοντά στο Καίμπριτζ ώστε ο Hawking να θεωρείται και εκεί τοπικός ήρωας. Λίγες μόνο εβδομάδες νωρίτερα, ένας παραγωγός της Anglia TV, ο David Hickman, είχε πλησιάσει τους εξουσιοδοτημένους εκδότες του βιβλίου υποβάλλοντάς τους την ιδέα της παραγωγής μιας ταινίας για τον Stephen Hawking. Το ανταγωνιστικό δίκτυο του BBC East, το οποίο βρισκόταν επίσης στο Νόργουιτς, είχε γυρίσει το βραβευμένο ντοκυμαντέρ *Ο Κυρίαρχος του Σύμπαντος*, και ο Hickman πίστευε ότι έπρεπε να κάνουν ένα πρόγραμμα που θα αντιμετώπιζε το θέμα με διαφορετικό τρόπο απ' ό,τι η ομάδα του BBC. Ενθουσιασμένη από την προσφορά του Freedman από την Αμερική και από την πρόταση του Hickman, η Anglia ενδιαφέρθηκε για την υπόθεση και συμφώνησε να αναλάβει το έργο του Freedman, με τον Hickman ως παραγωγό και τον Gordon Freedman ως διευθυντή παραγωγής.

Πέρασε ένας χρόνος, κατά τη διάρκεια του οποίου οι παραγωγοί υπολόγιζαν πώς θα βρουν τα χρήματα για το έργο τους. Η αρχική ιδέα ήταν να γυριστεί ένα ειδικό τηλεοπτικό αφιέρωμα με υψηλό προϋπολογισμό, ένα *super-Horizon*ⁱ όπως το περιέγραφε ο Hickman. Για κάτι τέτοιο όμως θα θα χρειαζόνταν πολλά χρήματα. Έπειτα από ένα γεύμα στο Λονδίνο με την Caroline Thomson, συντάκτρια Επιστημονικών Προγραμμάτων του Channel 4, το δίκτυο εκδήλωσε ενδιαφέρον για την υπόθεση, αλλά αδυνατούσε να αναλάβει ολόκληρη τη χρηματοδότηση. Ο Freedman αποφάσισε να δοκιμάσει την τύχη του στα μεγάλα δίκτυα της Αμερικής. Αντί να τα προσεγγίσει απευθείας, ήρθε πρώτα σε επαφή με την εταιρεία του Στήβεν Σπήλμπεργκ, την Amblin Entertainment, στο Λος Άντζελες.

Ο Σπήλμπεργκ παρακολουθούσε πολλά χρόνια τη δουλειά του Hawking και, με τη σκέψη του στην εμπορική αξία τού έργου, ενδιαφέρθηκε αμέσως να υποστηρίξει την προσπάθεια ευαισθητοποίησης του κοινού σχετικά με τα όσα έλεγε ο Hawking στο *Χρονικό του Χρόνου*. Ο Σπήλμπεργκ είναι ένας ακόμη από αυτούς που βλέπουν τον Hawking σαν το διάδοχο του Αϊνστάιν. Από πολύ μικρή ηλικία γοητευόταν από τα "εξωγήινα" πράγματα. Χάρη στη δική του ανάμειξη δόθηκε μεγάλη δημοσιότητα στην υπόθεση της έρευνας για εξωγήινη νοημοσύνη και εξασφαλίστηκαν ουσιαστικές χορηγίες, απαραίτητες για την πραγματοποίησή της.

Ο Σπήλμπεργκ και ο Hawking συναντήθηκαν για πρώτη φορά στις αρχές του 1990 στους χώρους της Universal, μέσα στα Amblin Studios του Λος Άντζελες. Πόζαραν μαζί για τους φωτογράφους και κουβέντιασαν τουλάχιστον επί μιάμιση ώρα κάτω από τον καλιφορνέζικο ήλιο. Εκφράζοντας τον

ⁱ Η *Horizon* είναι μια σειρά επιστημονικών ντοκυμαντέρ της βρετανικής τηλεόρασης.

αμοιβαίο τους θαυμασμό, τα πήγαν όπως φάνηκε πολύ καλά. Ο Hawking είχε ευχαριστηθεί ιδιαίτερα με τον *Εξωγήινο* και τις *Στενές επαφές τρίτου τύπου*. Πρότεινε μάλιστα αστειευόμενος να ονομαστεί η ταινία τους *Επιστροφή στο Μέλλον-Νο 4*. Από τη μεριά του, ο Σπήλμπεργκ είχε γοητευτεί με το *Χρονικό του Χρόνου*. Σύμφωνα με κάποιο δημοσιογράφο, παρατηρητές που βρίσκονταν στη συνάντηση ανέφεραν ότι στο επίκεντρο της προσοχής βρισκόταν ο Hawking —καταπληκτικό κατόρθωμα για τους χώρους του Χόλλυγουντ, όπου ο Σπήλμπεργκ θεωρείται ημίθεος.

Τον ίδιο μήνα που ο Freedman έκανε τις επαφές του με την Amblin, ο σκηνοθέτης Errol Morris πλησίασε την Amblin με την ιδέα μιας καινούργιας ταινίας. Ο Morris είχε κάνει το σενάριο και τη σκηνοθεσία στο επιτυχημένο και αμφιλεγόμενο *The Thin Blue Line*, ένα έργο σχετικά μ' έναν δήθεν δολοφόνο αστυνομικών, ο οποίος είχε φυλακιστεί άδικα ύστερα από κάποιο επεισόδιο στο Ντάλας. Η ιδέα του Morris ήταν να γυριστεί μία ταινία με θέμα το μυστήριο που κάλυπτε την τύχη του μυαλού του Αϊνστάιν μετά το θάνατό του. Όταν υποβλήθηκε η πρόταση για τον Hawking, ο Σπήλμπεργκ πρότεινε στον Morris να αναλάβει τη διεύθυνση του όλου έργου.

Ο Morris γνώριζε τη δουλειά του Hawking από τα φοιτητικά του χρόνια, όταν σπούδαζε φιλοσοφία της επιστήμης στο Πρίνστον. Είχε μάλιστα παρακολουθήσει διαλέξεις του διακεκριμένου αμερικανού φυσικού John Wheeler, του πρώτου που χρησιμοποίησε τον όρο "μαύρη τρύπα" σε κείμενο αστρονομίας. Όπως είχε πει ο David Hickman, ο Morris ενδιαφερόταν για την ταινία διότι, σε ορισμένο επίπεδο, έβλεπε κάποια αντιστοιχία ανάμεσα στον Randall Adams, τον πρωταγωνιστή του *The Thin Blue Line*, και τον Stephen Hawking. Ο Adams ήταν παγιδευμένος σε μια κατάσταση που διέφευγε εντελώς από τον έλεγχό του, πιασμένος στο δίχτυ κάποιων γεγονότων που ελάχιστα μπορούσε να τα επηρεάσει. Με τον ίδιο τρόπο ο Hawking, παγιδευμένος μέσα σ' ένα ανάπηρο σώμα, είναι περιορισμένος με φυσικό τρόπο, αλλά έχει ξεπεράσει αυτό το εμπόδιο με την πνευματική του δύναμη, φτάνοντας στο μεγαλείο. Ο Morris γοητεύεται ιδιαίτερα από τέτοια θέματα και τα χρησιμοποιεί ως ερέθισμα για τις επαναστατικές του ταινίες.

Ός το τέλος του 1989, και με την ανάμειξη του Σπήλμπεργκ, είχε αρχίσει να ενδιαφέρεται το NBC. Ο πρόεδρος του ψυχαγωγικού τμήματος του αμερικανικού δικτύου ήταν από τους θαυμαστές του *The Thin Blue Line*, και γοητεύτηκε από την ιδέα σχεδόν αμέσως. Το NBC έγινε τελικά ο κύριος χρηματοδότης της ταινίας. Έχοντας εξασφαλίσει το ενδιαφέρον δύο μεγάλων δικτύων, ο Freedman αποφάσισε να στραφεί και προς την ιαπωνική τηλεόραση. Η ιδέα ενός τηλεοπτικού αφιερώματος στον Hawking, που θα υποστηριζόταν μάλιστα από τον Σπήλμπεργκ, άρεσε πολύ στους Ιάπωνες, και η Tokyo Broadcasting χρειάστηκε ελάχιστη προσπάθεια για να πειστεί. Η ταινία είχε πια τη χρηματοδότηση που χρειαζόταν. Χάρη στα τρία δίκτυα, οι παραγωγοί διέθεταν έναν προϋπολογισμό τριών εκατομμυρίων δολαρίων και μπορούσαν να γυρίσουν άνετα την ταινία που ήθελαν.

Η ιδέα του Errol Morris ήταν να βασιστεί η ταινία σε μία σειρά συνεντεύξεων. Κινηματογραφήθηκαν πολύ περισσότερα μέτρα φιλμ απ' όσα θα χρησιμοποιούσαν στην οριστική κόπια. Κόβοντας το υλικό των συνεντεύξεων στο μισό περίπου του αρχικού τους μήκους, άρχισε να συνθέτει τις εικόνες του για τα όσα απέμεναν. Στο πρώτο στάδιο της παραγωγής, διάφοροι ερευνητές σχεδίασαν έναν κατάλογο φίλων, συγγενών και συναδέλφων του Hawking από ολόκληρο τον κόσμο, η συμμετοχή των οποίων στην ταινία κρίθηκε ενδιαφέρουσα. Παρ' όλα αυτά, ανακάλυψαν με μεγάλη τους έκπληξη ότι πολλοί δεν επιθυμούσαν να συμμετάσχουν στην ταινία.

Ο Hickman πιστεύει ότι γενικά οι εκπρόσωποι των μέσων μαζικής ενημέρωσης συναντούν κάποια αντίσταση στο Καίμπριτζ. Όπως και ο Peter Guzzardi, ένωσε και αυτός ότι μερικοί φοιτητές του Hawking, καθώς και οι περισσότεροι ανώτεροι συνάδελφοί του, αγανακτούσαν με την ιδέα της υπεραπλούστευσης μιας σοβαρής επιστημονικής εργασίας. Κατάλαβε επίσης ότι, παρά την

πρωτοφανή επιτυχία του *Χρονικού του Χρόνου*, ορισμένοι κύκλοι του Καίμπριτζ παρέμεναν κλειστοί στην ιδέα να γυριστεί μια εμπορική ταινία με θέμα τις ιδέες του Hawking.

«Το Πανεπιστήμιο του Καίμπριτζ είναι πολύ κλειστή κοινωνία», έλεγε. «Υπάρχουν διάφοροι ανταγωνισμοί, αντιζηλίες και εχθρότητες. Παρότι οι συνεντεύξεις ήταν εντελώς ελεύθερες και χωρίς σενάριο (οι ερωτηθέντες μπορούσαν αν ήθελαν να πουν ακόμη και τι έφαγαν για πρωινό), δημιουργούσαν αναμφισβήτητη την αίσθηση ότι αποτελούσαν υλικό σκανδαλοθηρικών ειδήσεων που έβγαιναν στην οθόνη.»

Ευτυχώς για τους παραγωγούς, υπήρχαν πολλοί άλλοι πρόθυμοι να συμμετάσχουν στην ταινία, οι οποίοι δεν είχαν την αυταπάτη ότι παρασύρονται σε κάτι ελαφρώς ανήθικο.

Τον Ιανουάριο του 1990, οι μεγάλες σκηνές των Elstree Studios "κλείστηκαν" για δύο εβδομάδες. Οι πρώτοι που εγκαταστάθηκαν σ' αυτές ήταν οι σχεδιαστές σκηνηκών. Ο Morris είχε την ιδέα να δώσει στους σχεδιαστές τα ονόματα όσων είχαν κληθεί να δώσουν συνέντευξη, καθώς και μια πρόχειρη εικόνα των σχέσεών τους με τον Hawking, και να αφήσει τον κάθε σχεδιαστή να δημιουργήσει ανεξάρτητα σκηνηκά για κάθε καλεσμένο. Μερικές φορές το σκηνηκό δεν είχε καμία απολύτως σχέση με το θέμα· σε άλλες περιπτώσεις, ταίριαζε απόλυτα με το περιεχόμενο της συνέντευξης.

Καθώς οι συνεντεύξεις γίνονταν χωρίς προκαθορισμένο σενάριο, ο Morris έλεγε συχνά στους καλεσμένους: «Κοιτάξτε, δεν ξέρω στ' αλήθεια πώς ν' αρχίσω αυτή τη συνέντευξη. Γιατί δεν μου διηγήσετε απλώς μερικές ιστορίες;» Ο Morris εφαρμόζει, όπως λέει, "τον κανόνα των δύο λεπτών": «Αν δώσετε δύο λεπτά χρόνο στους ανθρώπους, θα σας δείξουν πόσο τρελοί είναι.»

Όσον αφορά το *Χρονικό του Χρόνου*, γύρισαν πάνω από τριάντα συνεντεύξεις μέσα σε δεκατρείς μέρες στα Elstree, χρησιμοποιώντας τριάντα τρία διαφορετικά σκηνηκά. Ανάμεσα στους καλεσμένους ήταν ο Dennis Sciama, ο Martin Rees, η Isobel Hawking, φίλοι από το σχολείο και τις προπτυχιακές ημέρες, και συνεργάτες από το DAMTP όπως ο Gary Gibbons. Η πρωταγωνιστική θέση, βέβαια, είχε κρατηθεί για τον ίδιο τον Hawking.

Το σημαντικότερο σκηνηκό στα Elstree, στο δεκαπενθήμερο των γυρισμάτων, ήταν μια αναπαράσταση του γραφείου που είχε ο Hawking στο DAMTP. Το σκηνηκό του γραφείου κατασκευάστηκε όσο πιο κοντά στην πραγματικότητα γινόταν. Ακόμη και ο Hawking έμεινε κατάπληκτος από τη σημασία που έδινε ο Morris στη λεπτομέρεια.

«Μου προκαλεί έκπληξη το γεγονός ότι έκαναν τόσο κόπο, γιατί οι περισσότεροι άνθρωποι δεν θα το καταλάβαιναν αν ήταν διαφορετικό»,¹¹⁹ έλεγε.

Ο Morris είχε μείνει έκπληκτος από τη γοητεία που ασκούσε η Μαίριλιν Μονρόε στον Hawking. Ο Hawking εξήγησε χαμογελώντας ότι το *Μερικοί το προτιμούν καυτό* του είχε αρέσει πολύ, και έκτοτε η οικογένειά του και οι φίλοι του του χάριζαν ό,τι είχε σχέση με τη Μονρόε: αφίσες η κόρη του Lucy και η γραμματέας του, μια τσάντα με τη Μαίριλιν ο γιος του Timothy, και μια πετσέτα η γυναίκα του Jane. «Θα μπορούσε, υποθέτω, να πει κανείς πως ήταν ένα μοντέλο του Σύμπαντος»,¹²⁰ έλεγε αστεειυόμενος.

Ο Morris αποφάσισε να βάλει να κατασκευάσουν ένα ομοίωμα της αναπηρικής καρέκλας του Hawking, ίδιο ως την τελευταία λεπτομέρεια, ακόμη και στην πινακίδα κυκλοφορίας. Χρησιμοποιώντας ειδικές τεχνικές, μπορούσε να γυρίσει εξαιρετικά κοντινά πλάνα της μεταλλικής κατασκευής και του δέρματος της καρέκλας, γειμίζοντας με αυτά την οθόνη για να συνοδεύσει κάποια συνέντευξη. Κατά τον Hickman, το σπίτι της Χίλλσαϊντ Ρόουντ 14 όπου ο Hawking πέρασε τα παιδικά του χρόνια, κινηματογραφήθηκε σχεδόν "τούβλο προς τούβλο".

Ο ίδιος ο Hawking κινηματογραφήθηκε μπροστά σ' ένα μπλε παραπέτασμα, ώστε η εικόνα του να μπορεί να προβληθεί πάνω σε οποιοδήποτε φόντο διάλεγε ο σκηνοθέτης. Η αρχική πρόθεση ήταν να αφηγείται ο Hawking διάφορα μέρη της ταινίας, χρησιμοποιώντας το συνθεσάιζερ φωνής. Γρήγορα όμως έγινε αντιληπτό ότι η τραχύτητα της συνθετικής φωνής καταντούσε ενοχλητική ύστερα από λίγη ώρα. Έτσι ο Morris απέρριψε την ιδέα και ο θεατής ακούει τη φωνή του Hawking μόνο όταν μιλά προς το φακό. Η χρήση της τεχνικής τής κινηματογράφησης μπροστά στο μπλε παραπέτασμα προσφέρει στο σκηνοθέτη τεράστια ευελιξία. «Μπορώ να τοποθετήσω τον Stephen Hawking εκεί όπου ανήκει, σ' ένα πνευματικό τοπίο μάλλον παρά σ' ένα αληθινό»,¹²¹ είχε πει ο Morris.

Ο θεατής, πάντως, δεν βλέπει αστροναύτες να πέφτουν μέσα σε μαύρες τρύπες ή άλλα τέτοια κλισέ των επιστημονικών ντοκιμαντέρ. Όπως επισημαίνει ο Hickman, «Ουδείς έχει δει μαύρη τρύπα — απ' όσο ξέρουμε, είναι θεωρητικά αντικείμενα. Το βαθύτερο θέμα αυτής της ταινίας ανήκει στο βασίλειο της φαντασίας.»

Με προϋπολογισμό τριών εκατομμυρίων δολαρίων, οι Freedman, Hickman και Morris μπορούσαν να προσλάβουν τους καλύτερους επαγγελματίες του χώρου για να αναλάβουν τα σκηνικά, τους φωτισμούς, την κινηματογράφηση, τον ήχο και άλλα ουσιώδη τεχνικά θέματα. Το προσωπικό "πίσω από τις κάμερες" που ήταν υπεύθυνο για τη μεταμόρφωση των ιδεών του Morris σε βιώσιμη παραγωγή διέθετε άψογα διαπιστευτήρια: πολλοί ανάμεσά τους είχαν δουλέψει τουλάχιστον σε μια δωδεκάδα μεγάλες παραγωγές του Χόλλυγουντ, όπως στις ταινίες *Edward Scissorhands*, *Batman II*, *American Gigolo* και *Wild at Heart*. Ο αμερικανός συνθέτης Philip Glass ανέλαβε το μουσικό θέμα της ταινίας. Η πολυρυθμική ηλεκτρονική μουσική του συμπληρώνει έξοχα τις οπτικές ακροβασίες του Morris.

Κατά τη γνώμη του Hickman, η ταινία αφορά το Θεό και το χρόνο παρά την επιστημονική έρευνα ή τις δυσχέρειες του Hawking:

«Μας ενδιαφέρουν πολύ περισσότερο οι ιδέες που προσπάθησε να παρουσιάσει στο βιβλίο του ο Stephen, παρά το γύρισμα ενός ξηρού επιστημονικού ντοκιμαντέρ με ερωτήσεις του τύπου "Ποιο είναι το μέλλον της κοσμολογίας;" Το πιο συναρπαστικό γνώρισμα της κοσμολογίας είναι ότι συνδέει τη μεταφυσική με τη συμβατική επιστήμη. Είναι πολύ ενδιαφέρον το ότι ο Stephen έχει προσελκύσει μεγάλη προσοχή με τη θρησκευτική πλευρά της εργασίας του, καθώς και το γεγονός ότι βρίσκεται κοντά σε ορισμένους φυσικούς με βαθιές θρησκευτικές ανησυχίες, όπως ο Don Page.»

Για να πηγαίνει στα Elstree για τα γυρίσματα μαζί με τις νοσοκόμες και τους βοηθούς του, ο Hawking χρησιμοποιούσε ένα φορτηγάκι Φολκς Βάγκεν που είχε μετατραπεί κατάλληλα. Το είχε αγοράσει μόλις παρέλαβε τη χρηματική αμοιβή που συνόδευε το βραβείο Wolf. Στους χώρους των γυρισμάτων επικρατούσε συνήθως ευλαβική σιωπή ανάμεσα στους τεχνικούς του κινηματογραφικού συνεργείου. Παρά τις όποιες δυσχέρειές του, ο Hawking διαθέτει πανίσχυρη παρουσία, η οποία εκπλήσσει τους περισσότερους ανθρώπους όταν τον πρωτοσυναντούν. Καθισμένος στην αναπηρική του καρέκλα, μπορούσε να περνά ώρες ολόκληρες κάτω από τους προβολείς, παρατηρώντας τις φρενιτώδεις δραστηριότητες γύρω του καθώς η κάμερα τον πλησίαζε για ένα κοντινό πλάνο, ή καθώς οι μακιγιέρ έβαζαν ρουζ στα μάγουλά του ανάμεσα στα γυρίσματα.

Η κινηματογράφηση του *Χρονικού του Χρόνου* ολοκληρώθηκε την άνοιξη του 1990. Η δουλειά του Morris, πάντως, ήταν ιδιαίτερα πολύπλοκη και εξαντλητική κατά τη φάση του μοντάζ. Χρειάστηκε το υπόλοιπο διάστημα του 1990 και τους πρώτους μήνες του 1991 για να την ολοκληρώσει. Η ταινία προβλήθηκε τελικά στους κινηματογράφους της Αμερικής και της Ευρώπης στο τέλος του 1991. Αρχικά παρουσιάστηκε σε επιλεγμένες αίθουσες για σύντομο χρονικό διάστημα, και ύστερα

προωθήθηκε σε εθνικό δίκτυο από τους παραγωγούς που την είχαν χρηματοδοτήσει, το NBC στις ΗΠΑ, την Tokyo Broadcasting στην Ιαπωνία και το Channel 4 στη Μεγάλη Βρετανία. Κατόπιν πουλήθηκε σε άλλα τηλεοπτικά δίκτυα του κόσμου, με τελικό προορισμό την αγορά του βίντεο.

ΕΝΩ Η ΤΑΙΝΙΑ βρισκόταν στη φάση του μοντάζ, το καλοκαίρι του 1990, συνέβη το απίστευτο. Οι τίτλοι πολλών εφημερίδων, γεμάτοι έκπληξη και αγωνία, ανακοίνωναν το θλιβερό γεγονός του χωρισμού του Stephen και της Jane Hawking, ύστερα από 25 χρόνια γάμου. Στην πραγματικότητα, είχαν αρχίσει να απομακρύνονται αρκετά χρόνια πριν. Ενώσω η καριέρα του Hawking έφτανε σε νέα ύψη επιτυχίας και δόξας, με τα μετάλλια, τα βραβεία και τις τιμητικές διακρίσεις να φτάνουν απ' όλα τα μέρη του κόσμου, η Jane άρχισε να αισθάνεται όλο και πιο απομονωμένη. Έπαψε να συνοδεύει τον Hawking στα ταξίδια του στο εξωτερικό τόσο συχνά, και καθώς δεν είχε πια την ευθύνη της φροντίδας του συζύγου της, έστρεψε την προσοχή της στα δικά της ενδιαφέροντα —τη δουλειά της, τον κήπο της, τα βιβλία της και την όλο και συχνότερη συμμετοχή της σε μία από τις καλύτερες χορωδίες του Καίμπριτζ.

Η είδηση συγκλόνισε την ακαδημαϊκή κοινότητα του Καίμπριτζ. Όσο μπορούσε να θυμηθεί ο καθένας, ο Stephen πρόσεχε πάντοτε πάρα πολύ να τονίζει τον σημαντικό ρόλο που είχε παίξει η Jane στη ζωή του και, παρά τις διαφωνίες τους, ο γάμος τους ήταν υπόδειγμα σταθερότητας για τους τρίτους. Επί ολόκληρες εβδομάδες, διάφοροι φίλοι του ζευγαριού πολιορκούνταν από δημοσιογράφους που είχαν ζώσει το σπίτι των Hawking στην Ουέστ Ρόουντ, προσπαθώντας να βγάλουν τη μεγάλη είδηση και να αποκαλύψουν τα παρασκήνια του χωρισμού. Ο Hawking ήταν φυσιογνωμία παγκοσμίως φήμης, και στο μυαλό του εκδότη κάθε κυριακάτικης "φυλλάδας", η διαστρέβλωση της αναπηρίας του Hawking αποτελούσε το τέλειο υλικό για να δημιουργηθεί η εντυπωσιακή είδηση.

Ευτυχώς, ο σκανδαλοθηρικός τύπος δεν πέτυχε ποτέ να βρει την οπτική γωνία που ζητούσε. Στο Καίμπριτζ, οι κλειστοί επιστημονικοί κύκλοι και οι οικογενειακοί φίλοι κρατούσαν το στόμα τους κλειστό, ακόμη κι αν γνώριζαν κάποιες λεπτομέρειες για τις αιτίες του χωρισμού. Σιγά σιγά, όμως, άρχισαν να εμφανίζονται διάφορες ιστορίες. Κυκλοφορούσαν φήμες για εξωσυζυγικές σχέσεις που είχαν αναπτυχθεί πολύ πριν ο γάμος τους φτάσει σε κρίση· όσοι γνώριζαν καλά το ζευγάρι, όμως, θεωρούσαν πιο σημαντικές τις ιστορίες που αναφέρονταν στην ένταση που προκαλούσαν οι θρησκευτικές διαφωνίες του Stephen και της Jane. Οι διαφωνίες τους αυτές είχαν μείνει στο περιθώριο πολλά χρόνια, φαίνεται όμως ότι οι παλιές πληγές ξανάνοιξαν με τη συγγραφή του *Χρονικού του Χρόνου*.

Μέσα από τη δουλειά του, ο αγνωστικισμός του Hawking είχε γίνει απροκάλυπτα αθεϊστικός. Όταν μάλιστα διατύπωνε τη θεωρία του για την "έλλειψη ορίου", απέρριψε πλήρως την έννοια της ύπαρξης Θεού. Όμως, με έναν ειρωνικό τρόπο, η βαθιά θρησκευτική πίστη της Jane ήταν μία από τις δυνάμεις που της είχαν επιτρέψει να τα βγάλει πέρα τόσο καλά με τις δυσκολίες της ασθένειας του συζύγου της. Παρ' όλα αυτά, το ζευγάρι είχε ζήσει μ' αυτή τη θρησκευτική διάσταση στα περισσότερα χρόνια της έγγαμης ζωής του, οπότε από μόνη της είναι ανεπαρκής αιτία χωρισμού.

Όπως αναφέρθηκε σε αρκετά άρθρα εφημερίδων, ο χωρισμός επήλθε όταν ο Stephen εγκατέλειψε την Jane και μετακόμισε σ' ένα διαμέρισμα, όπου έμενε με τη νοσοκόμα που τον είχε φροντίσει για αρκετά χρόνια, την Elaine Mason. Σύμφωνα με αυτές τις αναφορές, καθώς ο Stephen είχε απομακρυνθεί από την Jane, η σχέση του με την Elaine είχε γίνει στενότερη. Για μερικά χρόνια, η Elaine και όχι η Jane τον συνόδευε στα ταξίδια του στο εξωτερικό και περνούσε μαζί του τον περισσότερο χρόνο της επαγγελματικής του ζωής. Η κατάσταση περιπλεκόταν από το γεγονός ότι η Elaine ήταν παντρεμένη με τον David Mason, το μηχανικό ηλεκτρονικών υπολογιστών που είχε προσαρμόσει τον υπολογιστή στην καρέκλα του Hawking. Το ζευγάρι είχε δύο παιδιά. Μάλιστα ο David και ο Hawking είχαν συναντηθεί στην πύλη του δημοτικού σχολείου όπου πήγαινε ο Timothy

αλλά και οι γιοι του Mason. Η αρχική τους συνάντηση, καθώς και η παράκληση του Hawking για έναν φορητό υπολογιστή είχε επιτρέψει στον Mason να δημιουργήσει μια δική του επιχείρηση ηλεκτρονικών υπολογιστών, και στην Elaine να γίνει αργότερα μια από τις νοσοκόμες του Stephen.

Η Jane είχε φροντίσει το σύζυγό της για περισσότερο από 25 χρόνια, θυσιάζοντας πολλές από τις δικές της ελπίδες και φιλοδοξίες. Καθώς όμως η δόξα και οι διεθνείς επιτυχίες είχαν αρχίσει να κυριεύουν τη ζωή του Stephen, και οι δρόμοι τους χώριζαν, έγινε φανερό ότι δεν χρειαζόνταν πια ο ένας τον άλλον. Μερικοί σχολιαστές προσπάθησαν να ρίξουν το φταίξιμο στον Stephen, πολλοί άλλοι όμως πίστευαν ότι τέτοιες απόψεις απείχαν πολύ από την αλήθεια. Σε οποιονδήποτε γάμο διαλύεται, ο καταμερισμός ευθυνών δεν είναι εύκολη υπόθεση. Οπωσδήποτε, η Jane είχε αφιερώσει το μεγαλύτερο μέρος της ζωής της στον Stephen, φροντίζοντάς τον σχεδόν αβοήθητη όταν αυτός ήταν ακόμη ένας άγνωστος φυσικός, που αγωνιζόταν να ξεπεράσει την ασθένειά του και να εδραιώσει την καριέρα του. Τα πράγματα όμως αλλάζουν· πολλά παντρεμένα ζευγάρια καταλήγουν στο χωρισμό. Μερικοί φίλοι έχουν τη γνώμη ότι ο Stephen δεν θα έπρεπε να κατηγορηθεί που άφησε τη γυναίκα η οποία είχε κάνει τόσα γι' αυτόν. Πιστεύουν ότι το να θεωρήσει κανείς το παρελθόν σαν μια θηλιά γύρω από το λαιμό του Stephen, είναι προσβολή προς την αφοσίωση της Jane.

Όπως όλοι οι χωρισμοί, έτσι και ο δικός τους προκάλεσε μεγάλη θλίψη. Τα παιδιά τους δέχτηκαν το γεγονός με βαριά καρδιά. Ο Robert, 23 ετών τότε, είχε τελειώσει τις σπουδές φυσικής στο Καίμπριτζ τον προηγούμενο χρόνο, και ετοιμαζόταν για μεταπτυχιακή εργασία· η Lucy, περίπου 20 ετών, σπούδαζε σύγχρονες γλώσσες στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης. Και οι δυο τους, αν και ταραχτήκαν πολύ, ήταν αρκετά μεγάλοι για να δεχτούν την κατάσταση. Είχαν αρχίσει πια να φτιάχνουν τη δική τους ζωή, μακριά από το σπίτι, αναπτύσσοντας την ανεξαρτησία τους. Ο χωρισμός χτύπησε σκληρότερα τον μικρότερο, τον Timothy. Μόλις έμπαινε στα 11 τότε. Ήταν λοιπόν πολύ μικρός για να καταλάβει εντελώς τους λόγους που έκαναν τον πατέρα του να φύγει από το σπίτι τους της Ουέστ Ρόουντ.

Δεν χωράει αμφιβολία ότι το τραύμα του χωρισμού είχε πονέσει τον Stephen το ίδιο έντονα όσο και τα υπόλοιπα μέλη της οικογένειας. Όπως έλεγαν οι δημοσιογράφοι, το διάσημο χαμόγελο του Hawking εμφανιζόταν σπάνια τώρα πια. Κάποιοι άλλοι υποστήριξαν ότι εκείνη την εποχή ο Stephen περνούσε μεγάλα συναισθηματικά скаμπανεβάσματα. Μπορούσε να είναι πανευτυχής τη μια στιγμή, χαμογελώντας και αστειευόμενος με τους συναδέλφους του και τους φοιτητές του, και την άλλη να πέφτει σε κατάθλιψη, ρίχνοντας μια πένθιμη σκιά στην ατμόσφαιρα του DAMTP.

Είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι, αν και πολλοί περνούν παρόμοιες συναισθηματικές δοκιμασίες, διαθέτουν, στην τεράστια πλειονότητά τους, αρκετά πλεονεκτήματα έναντι του Hawking. Υπάρχουν τρόποι να στρέψουν αλλού την προσοχή τους και να απελευθερώσουν τα συναισθήματά τους· όσο κι αν οι τρόποι αυτοί αποδεικνύονται μερικές φορές αναποτελεσματικοί, δεν ήταν καθόλου εφικτοί για τον Stephen. Δεν μπορούσε να βάλει τις φωνές, να πάρει τους δρόμους ή να αφεθεί στην κραυγή της μέθης, ούτε μπορούσε να το ρίξει στο κάπνισμα μέχρι βλακείας ή να μιλήσει ανοικτά στους φίλους του. Και, παρότι αυτός εγκατέλειψε τη συζυγική εστία, ο πόνος ήταν πάντοτε δίπλα του.

Πολλοί που ισχυρίζονται ότι γνωρίζουν τον Stephen Hawking υπήρξαν υπερπροστατευτικοί απέναντι του, ιδιαίτερα μετά την ανακοίνωση του χωρισμού. Πρόκειται για λανθασμένη στάση, που την υιοθετούν συνήθως όσοι δεν τον γνωρίζουν καλά. Οι στενοί του φίλοι ξέρουν ότι ο Hawking δεν έχει ανάγκη από την προστασία κανενός —είναι απολύτως ικανός να φροντίζει τον εαυτό του. Όσοι δοκιμάζουν να τον προστατέψουν, προσπαθούν επίσης λανθασμένα να του αποδώσουν αισθήματα διαφορετικά από αυτά που νιώθουν οι άλλοι άνθρωποι, πιστεύοντας ότι η υψηλή του διάνοια δεν του επιτρέπει να μοιραστεί τα ίδια όνειρα, τις ίδιες ελπίδες και τα ίδια πάθη με τους υπόλοιπους

ανθρώπους.

Ένας από τους στενότερους φίλους του, ο David Schramm, γνωρίζει τον Hawking τουλάχιστον είκοσι χρόνια και δεν μπορεί να αντέξει όσους προσπαθούν να δημιουργήσουν μια "διαφορετική" συναισθηματική εικόνα για τον Stephen. Του είναι δύσκολο να συγκρατηθεί όταν πρόκειται για την προσωπική ζωή του φίλου του. Κάποτε συνέστησε τον Hawking σε μία ομιλία που έδινε στο Σικάγο, λέγοντας, «...όπως αποδεικνύει η ηλικία του μικρότερου γιου του Timothy, που είναι μικρότερη από τα μισά χρόνια της αρρώστιας του, είναι σαφές ότι δεν είναι ολόκληρος ο Stephen παράλυτος!» Προφανώς, το μισό ακροατήριο έμεινε βουβό από το σοκ, αλλά ο Hawking το ευχαριστήθηκε πολύ.

Ο Schramm πιστεύει πως οι άνθρωποι φοβούνται να αντιμετωπίσουν το γεγονός ότι, όσον αφορά τον συναισθηματικό του κόσμο, ο Stephen Hawking είναι ένας φυσιολογικός άνθρωπος. Αναλογιζόμενοι τη δύναμη του πνεύματός του και τη μοναδικότητα της φυσικής του κατάστασης, πείθουν τον εαυτό τους ότι δεν μοιράζεται τα ίδια αισθήματα με τους άλλους. Ο Stephen λατρεύει τη συντροφιά των γυναικών, του αρέσει το φλερτ και εκτιμά τη φυσική ομορφιά: για ποιον άλλο λόγο θα είχε μια αφίσα της Μαίριλυν Μονρόε στο γραφείο του; Προφανώς όχι για το πνεύμα της. Η σχέση του Hawking με την Elaine Mason δεν στηρίζεται στον οίκτο ή σε άλλα τέτοια αδύναμα θεμέλια. Κατά τον Schramm, ο οποίος έχει περάσει πολλές ώρες με το ζευγάρι, υπάρχει μια γνήσια αγάπη ανάμεσά τους.

Ο Hawking αρνείται να μιλά δημόσια για την ιδιωτική του ζωή, και σήμερα το θέτει αυτό ως βασική προϋπόθεση για να παραχωρήσει κάποια συνέντευξη. Οι δημοσιογράφοι, από τη μεριά τους, συνεχίζουν να κάνουν υποθέσεις σχετικά με τις αιτίες και τα αποτελέσματα του χωρισμού. Η Jane, για δικούς της λόγους, είναι το ίδιο φειδωλή όταν αναφέρεται στο θέμα. Αρνείται να πει οτιδήποτε και σε οποιονδήποτε για τη σχέση της με τον Stephen. Απέριψε επανειλημμένες προτάσεις των παραγωγών να συμμετάσχει στην ταινία του *Χρονικού του Χρόνου*, και δίνει συνεντεύξεις μόνο σε δημοσιογράφους που τους γνωρίζει προσωπικά.

Φωτογραφίες της Jane και των παιδιών διακοσμούν ακόμη το γραφείο του Hawking στο DAMTP, αλλά ο χωρισμός τους είναι, δίχως αμφιβολία, πικρός. Μερικοί φίλοι υποστηρίζουν ότι η Jane μιλά με πίκρα γι' αυτόν. Δεν έχει πια καμία ευθύνη, όπως το θέτει κάποιος γνωστός, να «προωθήσει τη μεγάλη δόξα του Stephen Hawking».¹²² Μόλις ένα χρόνο νωρίτερα, η Jane είχε πει σε κάποιον δημοσιογράφο ότι το 1989 ήταν η χρονιά που όλα γι' αυτούς είχαν βρει το δρόμο τους, και είχαν φτάσει σε νέα μεγάλα ύψη στη ζωή τους:

«Για μένα, το αίσθημα της ικανοποίησης οφείλεται κυρίως στο γεγονός ότι μπορέσαμε να συνεχίσουμε το δρόμο μας και να παραμείνουμε ενωμένη οικογένεια. Τα βραβεία ήταν σαν τη ζάχαρη πάνω στο κέικ. Δεν θα έλεγα ότι αυτά έδωσαν αξία στις δυσκολίες. Δεν νομίζω ότι θα μπορέσω ποτέ να συμβιβάσω μέσα στο μυαλό μου τα ύψη και τα βάθη που ζήσαμε μέσα σ' αυτό το σπίτι, από την απύθμενη σκοτεινιά μιας μαύρης τρύπας ως την εκθαμβωτική λάμψη των βραβείων.»¹²³

Σε κάποιον άλλο δημοσιογράφο εξήγησε ότι ο ρόλος της δεν ήταν πια να φροντίζει έναν άρρωστο άνθρωπο, αλλά «απλώς να του λέει ότι δεν είναι ο Θεός».¹²⁴ Ίσως μέσα σε δηλώσεις σαν αυτή να κρύβεται ο ψίθυρος μιας βαθιά ριζωμένης πικρίας και αναταραχής. Κι όμως, στη σκηνή του τέλους της ταινίας του BBC *Ο Κυρίαρχος του Σύμπαντος*, βλέπουμε τον Stephen και την Jane να σκύβουν πάνω από τον Timothy που κοιμάται στο σπίτι τους στην Ουέστ Ρούντ, ενώ ακούγεται η μηχανική φωνή του Hawking να λέει: «Έχω μια όμορφη οικογένεια, είμαι επιτυχημένος στη δουλειά μου, κι έχω γράψει ένα μπεστ σέλλερ. Στ' αλήθεια, δεν θα μπορούσε κανείς να ζητήσει περισσότερα.»¹²⁵

Το ζευγάρι συναντιέται πια περιστασιακά και ο Stephen βλέπει τον Timothy όσο συχνότερα μπορεί.

Έχει ειπωθεί ότι από όλα τα παιδιά του, ο Timothy του μοιάζει περισσότερο. Καταφέρνουν ακόμη να παίζουν παιχνίδια μαζί. Ο Stephen νικά το γιο του στο σκάκι, ενώ ο Timmy καταφέρνει τον πατέρα του στο μονόπολο. Τα μεγαλύτερα παιδιά του ήξεραν πάντοτε ότι ο πατέρας τους ήταν μερικές φορές δύσκολος στη συμβίωση. Στα τέλη της δεκαετίας του 1980, η Lucy έλεγε στο ντοκυμαντέρ *Ο Κυρίαρχος του Σύμπαντος*:

«Δεν είμαι τόσο πεισματάρης όσο ο πατέρας μου. Πιστεύω ότι δεν θα ήθελα να είμαι τόσο πεισματάρης. Δεν νομίζω ότι διαθέτω το δικό του ισχυρό πνεύμα, που του επιτρέπει να κάνει ό,τι θέλει, όποιο κι αν είναι το κόστος για τους άλλους.»¹²⁶

Ός το καλοκαίρι του 1991, το *Χρονικό του Χρόνου* είχε παραμείνει στον βρετανικό κατάλογο των μπεστ σέλλερ επί 150 εβδομάδες. Εκατομμύρια αντίτυπα είχαν πουληθεί, μεταφρασμένα σε είκοσι διαφορετικές γλώσσες. Στην Αμερική, η κασέτα του βιβλίου είναι η πιο επιτυχημένη κασέτα-βιβλίο της χώρας, στη Βρετανία μάλιστα έχει κυκλοφορήσει μια έκδοση με τέσσερις κασέτες χωρίς περικοπές. Ο Hawking δεχόταν καθημερινά σωρούς επιστολές στο γραφείο του στο DAMTP, από ερασιτέχνες φυσικούς από την Ινδία που ζητούσαν να τους διαφωτίσει σε συγκεκριμένα αποσπάσματα του βιβλίου, έως επιχειρηματίες της Μέσης Ανατολής που ζητούσαν εκδοτικά δικαιώματα για τις χώρες τους.

Ο συνδυασμός των απαιτήσεων της έκδοσης, του γυρίσματος της ταινίας του *Χρονικού του Χρόνου* και της ιδιωτικής του ζωής, έκανε ορισμένους να αναρωτιούνται αν οι επιστημονικές δραστηριότητές του είχαν τεθεί στο περιθώριο, και αν είχε χάσει την επαφή του με την έρευνα. Τίποτα δεν απείχε περισσότερο από την αλήθεια όσο αυτή η εικασία. Η πινακίδα στην πόρτα του γραφείου του, που έλεγε «ΠΑΡΑΚΑΛΩ ΗΣΥΧΙΑ· ΤΟ ΑΦΗΝΤΙΚΟ ΚΟΙΜΑΤΑΙ», πρέπει να διαβαστεί στο πνεύμα που γράφτηκε —σαν αστέιο. Δεν είναι υπερβολή να πούμε ότι χάρη στην επιστήμη ο Stephen Hawking διατηρήθηκε πνευματικά υγιής σ' αυτή τη δύσκολη περίοδο της ζωής του. Παραμένει ο πιο κατάλληλος άνθρωπος για να τεθεί επικεφαλής της προσπάθειας που αποβλέπει στη σύνθεση μιας Μεγάλης Ενοποιημένης Θεωρίας, μιας "Θεωρίας των Πάντων":

«Προσπαθώ ακόμη να καταλάβω πώς λειτουργεί το Σύμπαν, γιατί είναι έτσι όπως είναι και ποιος είναι ο λόγος της ίδιας της ύπαρξής του. Νομίζω ότι υπάρχει μεγάλη πιθανότητα να απαντήσουμε στα δύο πρώτα ερωτήματα, αλλά δεν είμαι τόσο αισιόδοξος ότι θα βρεθεί μια απάντηση στο γιατί υπάρχει το Σύμπαν.»¹²⁷

Πράγματι, δεχόταν μεγάλες πιέσεις. Γνώριζε ότι, προς το παρόν, δεν μπορούσε να αφιερώσει το χρόνο και την προσπάθεια που θα ήθελε στην καθαρή έρευνα και τη φροντίδα των φοιτητών του στο DAMTP. Παρ' όλα αυτά, κατάφερνε σαν με κάποιο ταχυδακτυλουργικό τρόπο να είναι εντάξει στις υποχρεώσεις του και να τους έχει όλους ευχαριστημένους. Η αφοσίωσή του στην επιστήμη τον είχε γλιτώσει από πολλές δυσκολίες στο παρελθόν. Πάνω απ' όλα, ο Hawking είναι αφοσιωμένος στη φυσική. Η φυσική ήταν η πρώτη του αγάπη και, χωρίς αμφιβολία, θα είναι και η τελευταία του.

Στα ταξίδια του στο εξωτερικό κατά τη δεκαετία του 1990 έκανε πολλές επαγγελματικές επαφές σχετικά με το *Χρονικό του Χρόνου* και τα κερδοφόρα υποπροϊόντα του. Ατέλειωτες είναι οι προσκλήσεις για να δώσει διαλέξεις σε συγκεντρώσεις μαθητών σχολείου, σε εξέχουσες προσωπικότητες πόλεων και σε ενδιαφερόμενες ομάδες από το ευρύ κοινό. Ο Hawking δυσκολεύεται πάντοτε να αντισταθεί σε τέτοιου είδους προσκλήσεις.

Τα συμπτώματα της ασθένειάς του άρχισαν πάλι να σταθεροποιούνται μετά το επεισόδιο στο CERN, όπου παραλίγο να χάσει τη μάχη. Η ασθένειά του προχωρεί με ξαφνικά άλματα, με ενδιάμεσες περιόδους σταθερότητας απροσδιόριστης διάρκειας. Επικρατεί γενικά η άποψη ότι η επόμενη σοβαρή επιδείνωση θα είναι και η μοιραία. Κι όμως, αν και ο Hawking ήταν ξεγραμμένος εδώ και

είκοσι πέντε χρόνια τουλάχιστον, μέχρι τώρα έχει διαψεύσει όλες τις προβλέψεις. Σίγουρα δεν σκέφτεται την κατάστασή του πάρα πολύ. Κατά κάποιον ειρωνικό τρόπο, δεν υπήρξε ποτέ ο τύπος του ανθρώπου που επιμένει πολύ στη σκέψη της μακροζωίας· δέχεται την κάθε μέρα όπως έρχεται, και την εκμεταλλεύεται όσο καλύτερα μπορεί.

Ποιος είναι λοιπόν ο άνθρωπος Stephen Hawking; Είναι μια υπολογίσιμη οντότητα, γι' αυτό δεν υπάρχει αμφιβολία. Η δύναμη της προσωπικότητάς του είναι φοβερή — δεδομένης της φυσικής του κατάστασης, πώς αλλιώς θα μπορούσε να επιβιώσει και να μεγαλουργήσει σε περισσότερους από έναν τομείς; Μπορεί να γίνει αδίστακτος· η συμφωνία του με τη ζωή είναι σκληρή και την αντιμετωπίζει καταπρόσωπο. Δύσκολα κάνει συμβιβασμούς· η δύναμη της θέλησής του μπορεί μερικές φορές να στραφεί εναντίον του. Πολλοί τον βρίσκουν τραχύ και δύσκολο, από την άλλη μεριά, όμως, είναι διάσημος για την αίσθηση του χιούμορ που διαθέτει. Έχει πολλούς στενούς φίλους και θαυμαστές, και έχει αποδείξει ότι μπορεί να είναι τρυφερός και στοργικός πατέρας. Είναι αδύνατο να γνωρίζει κανείς τις βαθύτερες σκέψεις του, καθώς είναι τόσο στενά συνδεδεμένος με τις μηχανές, μ' ένα σύνολο ψυχρών συσκευών που του επιτρέπουν να κινείται, να μιλά και να αναπνέει. Το πρόσωπό του είναι εκφραστικότερο από το πρόσωπο πολλών άλλων ανθρώπων, όχι μόνο εξαιτίας του χαρίσματος της περιεκτικής ομιλίας του, αλλά και διότι είναι ίσως το μόνο παράθυρο που διαθέτουμε προς τον εσωτερικό του κόσμο.

Η ίδια η δουλειά του είναι το μεγαλύτερο κομμάτι του Stephen Hawking, αλλά πολύ λίγοι μπορούμε να την καταλάβουμε πέρα από τις ακαθόριστες εικόνες της. Η προσπάθειά του να μεταδώσει τη γνώση του στον πολύ κόσμο μέσα από το διάσημο βιβλίο του έχει πετύχει. Φυσικά, πάρα πολλά αντίτυπα του *Χρονικού του Χρόνου* δεν ανοίχτηκαν ποτέ και απλώς αφέθηκαν να διακοσμούν τα ράφια των βιβλιοθηκών σαν αντικείμενα μόδας. Πολλοί άνθρωποι όμως —εκατομμύρια ίσως— έμαθαν περισσότερα για το Σύμπαν μέσα στο οποίο ζούμε διαβάζοντας τις φράσεις του. Αυτό και μόνο είναι αρκετό για να του αναγνωρίσουμε μια τεράστια επιτυχία στην προσπάθειά του να προβληματίσει το κοινό, και ακόμη περισσότερο τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, σχετικά με την ομορφιά της επιστήμης, ένα θέμα που βρίσκεται στην καρδιά της κοινωνίας μας και στο μέλλον του πολιτισμού μας. Η εκλαΐκευση της επιστήμης γνώρισε μια νέα αναγέννηση χάρη κυρίως στις δικές του προσπάθειες.

Πέρα απ' όλα αυτά, βαθύτερα από την τεράστια επιτυχία τού συγγραφικού του εγχειρήματος, πάνω ακόμη και από τα επιστημονικά του επιτεύγματα, παραμένει ο ανθρώπινος θρίαμβος της ίδιας της επιβίωσής του, η δύναμη του πνεύματός του να καταφέρει περισσότερα απ' όσα εμείς ονειρευόμαστε. Μερικοί ισχυρίζονται ότι ο Stephen Hawking τα κατάφερε μόνο και μόνο εξαιτίας των ατυχών περιστάσεων στις οποίες βρέθηκε. Μια τόσο επιτόλαιη άποψη, όμως, αρνείται την ίδια την ουσία της ανθρώπινης φύσης. Υπάρχουν άλλοι που κομματιάζονται κάτω από πολύ μικρότερη ένταση και μόχθο. Χάρη στους Stephen Hawking αυτού του κόσμου η ανθρωπότητα μπορεί να πετά στα ύψη. Για όσους επιμένουν να καταστρέφουν το θρύλο και να αμαυρώνουν τον άθλο, ο Hawking έχει μια τυπικά σεμνή αλλά απόλυτα ακριβή απάντηση. Μια απάντηση που θα μπορούσε να σταθεί το ίδιο καλά σαν δικός του επιτάφιος αλλά και σαν φιλοσοφία ζωής για όλους μας:

«Χρειάζεται να γεράσει κανείς για να καταλάβει ότι η ζωή είναι άδικη. Πρέπει απλώς να κάνεις ό,τι καλύτερο μπορείς στην κατάσταση που βρίσκεσαι.»¹²⁸

Παραπομπές

Σε όλες παραπομπές δεν αναφέρονται οι πηγές, αυτές έχουν προκύψει από προσωπικές επαφές των συγγραφέων.

¹ Michael Church, «Games with the cosmos», *Independent*, 6 Ιουν. 1988.

² Michael Church, «Games with the cosmos».

³ *Albanian*, Μάιος 1958.

⁴ S.W. Hawking, *A Short History*.

⁵ S.W. Hawking, *A Short History*.

⁶ S.W. Hawking, *A Short History*.

⁷ Tony Osman, «A Master of the Universe», *Sunday Times Magazine*, 19 Ιούν. 1988.

⁸ S.W. Hawking, *My Experience with ALS* (ιδιωτική έκδοση φυλλαδίου).

⁹ S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.

¹⁰ S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.

¹¹ S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.

¹² S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.

¹³ S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.

¹⁴ Bryan Appleyard, «Master of the Universe: Will Stephen Hawking live to find the secret?», *Express News*, Σαν Αντόνιο, Τέξας, 3 Ιουλ. 1988.

¹⁵ Dennis Overbye, «The wizard of space and time», *Omni*, Φεβρ. 1979, σ. 45-107.

¹⁶ S.W. Hawking, *A Short History*.

¹⁷ S.W. Hawking, *A Short History*.

¹⁸ S.W. Hawking, *A Short History*.

¹⁹ John Boslough, *Beyond the Black Hole: Stephen Hawking's Universe*, Λονδίνο, Fontana, 1985.

²⁰ Bryan Appleyard, «Master of the Universe».

²¹ «Bob Sipehen, The sky's no limit in the career of Stephen Hawking», *West Australian*, 16 Ιουν. 1990.

²² *20/20*, ABC Television Broadcast, 1989.

²³ Ellen Walton, «A brief history of hard times», *Guardian*, 9 Αυγ. 1989.

²⁴ Dennis Overbye, «The wizard of space and time».

-
- ²⁵ Michael Harwood, «The Universe and Dr. Hawking», *New York Times Magazine*, 23 Ιαν. 1983.
- ²⁶ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*, Λονδίνο, Macmillan, 1991.
- ²⁷ Jerry Adler, Gerald C. Lubenow και Maggie Malone, «Reading God's mind», *Newsweek*, 13 Ιουν. 1988.
- ²⁸ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, Λονδίνο, Bantam, 1988. (Στα ελληνικά: *Το Χρονικό του Χρόνου*, Εκδόσεις Κάτοπτρο, Αθήνα 1988).
- ²⁹ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ³⁰ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ³¹ Ian Ridpath, «Black hole explorer», *New Scientist*, 4 Μαΐου 1978, σ. 307.
- ³² John Boslough, *Beyond the Black Hole*, σ. 25.
- ³³ Timothy Ferris, «Mind over matter», *Vanity Fair*, Ιουν. 1984.
- ³⁴ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ³⁵ S.W. Hawking, B. Carter και J. Bardeen, *Communications in Mathematical Physics*, 1973, τομ. 31, σ. 161-70.
- ³⁶ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, σ. 105.
- ³⁷ S.W. Hawking, *Scientific American*, Ιαν. 1977, σ. 34-40.
- ³⁸ S.W. Hawking, *Nature*, 1974, τόμ. 248, σ. 30-31.
- ³⁹ J. Taylor και P. Davies, *Nature*, 1974, τομ. 250, σ. 37-8.
- ⁴⁰ S.W. Hawking, *My Experience with ALS*.
- ⁴¹ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁴² Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁴³ Alan Lightman και Roberta Brawer, *Origins: The Lives and Worlds of Modern Cosmologists*, Harvard University Press, 1990, σ. 406.
- ⁴⁴ Michael Harwood, «The Universe and Dr. Hawking».
- ⁴⁵ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁴⁶ Bryan Appleyard, «Master of the Universe».
- ⁴⁷ Timothy Ferris, «Mind over matter».
- ⁴⁸ John Boslough, *Beyond the Black Hole*, σ. 25.

-
- ⁴⁹ Timothy Ferris, «Mind over matter».
- ⁵⁰ Ellen Walton, «A brief history of hard times».
- ⁵¹ Ellen Walton, «A brief history of hard times».
- ⁵² *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.
- ⁵³ Ellen Walton, «A brief history of hard times».
- ⁵⁴ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.
- ⁵⁵ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.
- ⁵⁶ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.
- ⁵⁷ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.
- ⁵⁸ *20/20*, ABC Television Broadcast.
- ⁵⁹ Michael Harwood, «The Universe and Dr. Hawking».
- ⁶⁰ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*.
- ⁶¹ Bryan Appleyard, «Master of the Universe».
- ⁶² Jeremy Hornsby και Ian Ridpath, «Mind over matter», *Sunday Telegraph Magazine*, 28 Οκτ. 1979.
- ⁶³ Kitty Ferguson, *Stephen Hawking: A Quest for the Theory of Everything*, Νέα Υόρκη, Franklin Watts, 1991.
- ⁶⁴ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*.
- ⁶⁵ D. Page, «Hawking's timely story», *Nature*, 1988, τομ. 333, σ. 742-3.
- ⁶⁶ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*.
- ⁶⁷ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*.
- ⁶⁸ Bryan Appleyard, «Master of the Universe».
- ⁶⁹ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁷⁰ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁷¹ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, σ. 140-41.
- ⁷² *Cambridge Evening News*, 31 Ιαν. 1978.

-
- ⁷³ John Boslough, *Beyond the Black Hole*, σ. 28.
- ⁷⁴ Michael Harwood, «The Universe and Dr. Hawking».
- ⁷⁵ Michael Harwood, «The Universe and Dr. Hawking».
- ⁷⁶ Dennis Overbye, «The wizard of space and time».
- ⁷⁷ Stephen Shames, «Stephen Hawking: A thinking kind of hero», 1988.
- ⁷⁸ *Sunday Telegraph Magazine*.
- ⁷⁹ Tony Osman, «A Master of the Universe».
- ⁸⁰ Colin Wills, «Triumph of mind over matter», *Sunday Mirror*, 4 Σεπτ. 1988.
- ⁸¹ «The sky's no limit in the career of Stephen Hawking», *West Australian*, 1989.
- ⁸² Timothy Ferris, «Mind over matter».
- ⁸³ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁸⁴ Dennis Overbye, *Lonely Hearts of the Cosmos*.
- ⁸⁵ Stephen Shames, «Stephen Hawking: A thinking kind of hero».
- ⁸⁶ John Gribbin, *In Search of the Big Bang*, Λονδίνο, Heinemann, 1986, σ. 387-8.
- ⁸⁷ E. Fahri και A. Guth, *Physics Letters*, 1987, τομ. 183 Β, σ. 149-53.
- ⁸⁸ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, σ. 137.
- ⁸⁹ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ⁹⁰ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ⁹¹ John Boslough, *Beyond the Black Hole*, σ. 26.
- ⁹² John Boslough, *Beyond the Black Hole*, σ. 27.
- ⁹³ Leonore Fleischer, «Talk of the trade», *Publishers Weekly*, 15 Ιαν. 1985.
- ⁹⁴ Ellen Walton, «A brief history of hard times».
- ⁹⁵ «Top city scientist taken to hospital», *Cambridge Evening News*, 17 Αυγ. 1985.
- ⁹⁶ Ellen Walton, «A brief history of hard times».
- ⁹⁷ Ellen Walton, «A brief history of hard times».

-
- ⁹⁸ Kitty Ferguson, *Stephen Hawking: A Quest for the Theory of Everything*.
- ⁹⁹ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ¹⁰⁰ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ¹⁰¹ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ¹⁰² «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ¹⁰³ Charles Oulton, «Cosmic writer shames book word», *Sunday Times*, Αυγ. 1988.
- ¹⁰⁴ Charles Oulton, «Cosmic writer shames book word».
- ¹⁰⁵ «Book news», *Bookseller*, 21 Οκτ. 1988.
- ¹⁰⁶ Denise Housby, *Cambridge Evening News*, 30 Αυγ. 1988.
- ¹⁰⁷ John Maddox, «The big bang book», *Nature*, 1988, τομ. 335, σ. 267.
- ¹⁰⁸ Simon Jenkins, «A dance to the music of imaginary time», *Sunday Times*, 28 Αυγ. 1988.
- ¹⁰⁹ John Maddox, «The big bang book».
- ¹¹⁰ «Up and down the city road», *Independent Magazine*, 27 Απρ. 1991.
- ¹¹¹ Letters page, *Independent Magazine*, 4 Μαΐου 1991.
- ¹¹² Letters page, *Independent Magazine*, 4 Μαΐου 1991.
- ¹¹³ Simon Jenkins, «A dance to the music of imaginary time».
- ¹¹⁴ Stephen Hawking, *Newsweek*, 13 Ιουν. 1988.
- ¹¹⁵ M. Green, *Scientific American*, Σεπτ. 1986, σ. 44-9.
- ¹¹⁶ Tim Verney, «Top cash prize for brilliant city academic», *Cambridge Evening News*, 21 Ιαν. 1988.
- ¹¹⁷ Alan Kersey, «Musical tribute to brave professor», *Cambridge Evening News*, Ιούν. 1989.
- ¹¹⁸ Stephen Hawking, *A Brief History of Time*, 1η έκδοση, Νέα Υόρκη, Bantam, 1988.
- ¹¹⁹ David Gritten, «A brief movie of time», *Sunday Correspondent*, 1990.
- ¹²⁰ David Gritten, «A brief movie of time».
- ¹²¹ James Delingpole, «Limelight», *Evening Standard*, 27 Ιουν. 1990.
- ¹²² Nigel Hawkes, «Defying the gravity of physics», *The Times*, 27 Οκτ. 1990.

¹²³ Pauline Hunt, «Glittering triumph of an inspiring family», *Cambridge Evening News*, 19 Ιουλ. 1988.

¹²⁴ Tony Osman, «A Master of the Universe».

¹²⁵ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.

¹²⁶ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.

¹²⁷ *Master of the Universe*, BBC TV Broadcast.

¹²⁸ *20/20*, ABC Television Broadcast.