

**P.A.M. Dirac, Αντιύλη και σχετικιστική
χβαντομηχανική, Στάχυ, Αθήνα 2001, σσ. 312
(μετ. και επιμέλεια Θ. Χριστακόπουλος)**

Ο P.A.M. Dirac (1902-1984) είναι ένας από τους μεγάλους επιστήμονες που δημιούργησαν τη Φυσική του 20ού αιώνα. Πνεύμα πρωτότυπο, ανορθόδοξο, συνέβαλε αποφασιστικά στη δημιουργία της νεότερης Φυσικής. Με το άρθρο του «Η χβαντική θεωρία του ηλεκτρονίου» (1928) θεμελίωσε τη σχετικιστική χβαντική μηχανική. Μια από τις πιο γνωστές συνέπειες της θεωρίας του ήταν η πρόβλεψη του θετικού ηλεκτρονίου (ποζιτρονίου), δηλαδή της «αντιύλης». (Η έννοια αντιύλη είναι παραπλανητική. Το θετικό ηλεκτρόνιο, όπως και τα υπόλοιπα αντισωματίδια, είναι εξίσου «υλικά» με τα σωματίδια που συνιστούν σήμερα την ύλη του προσιτού μέρους του σύμπαντος). Επιπλέον, ο Dirac, χωρίς να είναι φιλόσοφος, πήρε μέρος στη διαμάχη για τη φιλοσοφική ερμηνεία της χβαντικής μηχανικής και της μικροφυσικής γενικότερα. Οπαδός του Μπορ

και γενικότερα της Σχολής της Κοπεγχάγης, διατύπωσε κατά καιρούς αντιατιοκρατικές και αντιυλιστικές αντιλήψεις. Όμως, ο μεγάλος αυτός φυσικός διατύπωσε το 1975 την άποψη ότι πιθανότατα μια βελτιωμένη χβαντομηχανική θα επιστρέψει στην αιτιοκρατία και θα δικαιώσει τις απόψεις του Αϊνστάιν (βλ. *Directions in Physics*, Wiley-Interscience, 1976, 6.10).

Ένα βιβλίο, συνεπώς, με κείμενα του Ντιράκ, μεταφρασμένο στη γλώσσα μας, θα ήταν ιδιαίτερα ευπρόσδεκτο και χρήσιμο. Εντούτοις, στο βιβλίο που παρουσιάζουμε, σε σύνολο 306 σελίδων, το άρθρο του Ντιράκ καταλαμβάνει 28 σελίδες και ένα δεύτερο άρθρο του, «Τα όμορφα μαθηματικά», έχει έκταση 6 σελίδες. Οι υπόλοιπες 272 είναι κείμενα του μεταφραστή και επιμελητή της έκδοσης. Το πρώτο κείμενο (66 σελ.) είναι η *Εισαγωγή* του μεταφραστή. Στην Ει-

σαγωγή, ο κ. Χριστακόπουλος δίνει αρκετά στοιχεία για τη ζωή και την προσωπικότητα του Ντιράκ. Σκιαγραφεί την ατμόσφαιρα της θαυμαστής δεκαετίας του '20, κατά την οποία διαμορφώθηκε τόσο η συμβατική όσο και η σχετικιστική κβαντική μηχανική. Αναφέρεται στους δημιουργούς της, στις αγωνίες, στις διαφωνίες, συνολικά στην ατμόσφαιρα της εποχής. Προχωρεί στη συνέχεια στην ανάλυση της εξίσωσης του Ντιράκ, στην πρόβλεψη της «αντι-ύλης», στην ανακάλυψη του ποζιτρονίου, αλλά και στις συνέπειες τις σχετικές με τη χρησιμοποίηση της νέας επιστήμης για την κατασκευή της ατομικής βόμβας. Κατά τη γνώμη μου, η εισαγωγή αυτή θα ήταν περισσότερο χρήσιμη αν αποφεύγονταν ειδικές λεπτομέρειες και αν, συνεπώς, κινιόταν περισσότερο στο επιστημολογικό επίπεδο. Έτσι θα ήταν προσιτή και στο μη ειδικό, καλλιεργημένο αναγνώστη.

Στη συνέχεια δημοσιεύεται το άρθρο του Ντιράκ «Η Κβαντική Θεωρία του Ηλεκτρονίου», που θεμελιώνει τη σχετικιστική κβαντική μηχανική. Ακολουθεί το σύντομο άρθρο για τα «όμορφα μαθηματικά», που με γοητευτική φαινομενική απλότητα συσχετίζει αφηρημένες έννοιες και σχέσεις με τον υπαρκτό κόσμο των φυσικών φαινομένων. Οι επόμενες 164 σελίδες, που τιλοφορούνται «Σημειώσεις του μεταφραστή», είναι μια μαθηματική «ανακατασκευή όλων των εξισώσεων από την αρχή». Το βιβλίο τελειώνει με ένα *Επίμετρο*, που έχει τίτλο «Φιλοσοφία της Επιστήμης πριν τη Δεύτερη Κβάντωση». Δεν ξέρω αν αυτό το κείμενο μπορεί να χαρακτηριστεί επιστημολογικό ή φιλοσοφικό. Εδώ ο κ. Χριστακόπουλος μπαίνει στα βαθιά νερά της κβαντικής θεωρίας των πεδίων, της σχετικιστικής κβαντικής μηχανικής, παρουσιάζει τις διαφορετικές προσεγγίσεις, συζητά το πρόβλημα της αι-

τιότητας και της τοπικότητας σε σχέση και με την κατανομή του Ντιράκ κ.λπ.

Στο σημερινό σημείωμα δεν είναι δυνατόν να αναλυθεί το περιεχόμενο των δυο άρθρων του Ντιράκ, καθώς και τα κείμενα του κ. Χριστακόπουλου. Θα συζητήσω συνεπώς μια άλλη όψη του βιβλίου, που ενδιαφέρει γενικότερα. Το βιβλίο αυτό ανήκει σε μια εξαιρετικά φιλόδοξη σειρά των εκδόσεων Στάχυ, με γενικό τίτλο «Οι κλασικοί». Στη σειρά αυτή έχουν ήδη εκδοθεί το βιβλίο του F. Bacon, «Η μεγάλη αναμόρφωση», και του B. Russell, «Η θεωρία των τύπων», και προβλέπεται να δημοσιευθούν δεκάδες άλλα θεμελιακά βιβλία, από τον Νεύτωνα μέχρι τον Μπορ, τον ντε Μπρέιγ, τον Κλάιν και τον Κολμογκόροφ, τον φον Νόιμαν και τον Πουλιαντζά. Σε ποιους απευθύνεται αυτή η σειρά; Προφανώς στους ειδικούς, αλλά και –ανάλογα με το βιβλίο– και σε κάποιο ευρύτερο κοινό. Μια τέτοια όμως φιλόδοξη προσπάθεια απαιτεί, πέρα από την οικονομική επένδυση, ένα επιτελείο μεταφραστών και ειδικών που θα γράψουν εισαγωγές, θα σχολιάσουν τα κείμενα, θα τα τοποθετήσουν στην εποχή τους και θα τα συσχετίσουν με την εποχή μας.

Είναι φανερό ότι μια τέτοια, μεγάλη, φιλόδοξη και χρήσιμη προσπάθεια θα έπρεπε να γίνεται από πανεπιστήμια ή έστω με συνεργασία ειδικών. Αυτές τις απαιτήσεις π.χ. εκπληρώνει το βιβλίο *Αϊνστάιν, 1905, annus mirabilis* (Γκοβόστis, 2000), το οποίο περιλαμβάνει τα άρθρα του Αϊνστάιν που θεμελίωσαν την ειδική θεωρία της σχετικότητας, καθώς και τη *Διατριβή* του Αϊνστάιν και το άρθρο του για την κίνηση Μπράουν. Το βιβλίο αυτό περιλαμβάνει έναν πρόλογο του R. Penrose και έναν πρόλογο του μεταφραστή Ν. Ταμπάκη. Αλλά το βασικό αυτής της έκδοσης είναι ότι όλα τα κείμενα του Αϊνστάιν είναι συστηματικά σχολιασμένα από

τον καθηγητή John Stachel του Πανεπιστημίου της Βοστώνης, ο οποίος είναι μέλος του επιτελείου που επιμελείται τη συγκέντρωση και την έκδοση των *Απάντων* του Αϊνστάϊν.

Ας επιστρέψουμε στο βιβλίο που μας απασχολεί. Ο μόχθος του κ. Χριστακόπουλου είναι προφανής και τεράστιος και πρέπει (πέρα από αδυναμίες) να εκτιμηθεί ανάλογα. Όμως, εδώ γεννιέται το ερώτημα: Τι χρειάζεται η μακρά μαθηματική ανάπτυξη, που καταλαμβάνει περισσότερο από το μισό βιβλίο; Και η *Εισαγωγή* και το *Επίμετρο* δεν θα έπρεπε να κινηθούν κυρίως στο επιστημολογικό επίπεδο, αποφεύγοντας τις λεπτομέρειες και τις ειδικές αναλύσεις, ώστε να αναδείξουν το ουσιώδες, και να είναι προσιτά σε ένα μη ειδικό, καλλιεργημένο κοινό;

Όμως, ο κ. Χριστακόπουλος σημειώνει ότι το βιβλίο «ως ολότητα αντιστοιχεί σε μια (μεταπτυχιακή) εξαμηνιαία διδασκαλία πάνω στη σχετικιστική κβαντομηχανική και τα θεμέλιά της». Αλλά τα βοηθήματα που δίδονται στους μεταπτυχιακούς, πέρα από τις προτιμήσεις του διδάσκοντος, πρέπει

να προσαρμόζονται στη σχετική διδασκαλία. Εύχομαι το βιβλίο του Ντιράκ να αξιοποιηθεί. Αλλά οι σημερινοί μεταπτυχιακοί μπορούν εύκολα πλέον να προσφύγουν στα πρωτότυπα κείμενα.

Τελική παρατήρηση: Η απαρίθμηση των κειμένων που πρόκειται να εκδοθούν σ' αυτή τη σειρά συχνά θεμελιωτικών επιστημών προκαλεί θαυμασμό και δέος. Θαυμασμό για την τόλμη και δέος μπροστά στο μόχθο και τις δυσκολίες. Και μπορεί ένα άτομο να αναλάβει υπεύθυνα ένα τέτοιο έργο, που απαιτεί επιτελείο ειδικών;

Ως προς το βιβλίο που σχολιάζουμε: Νομίζω ότι μια συλλογή κειμένων του Ντιράκ, που θεμελίωσαν επιστημονικούς κλάδους ή που αναφέρονται σε βασικά προβλήματα της Φυσικής, με την υπεύθυνη εισαγωγή και τον αντίστοιχα υπεύθυνο σχολιασμό, θα υπηρετούσαν πιο αποτελεσματικά την ανάγκη για γνωριμία με τις μεγάλες στιγμές της Φυσικής, απ' ό,τι ένα βιβλίο που είναι κυρίως έργο του επιμελητή.

Ευτύχης Μπισσάκης

