

## ΚΕΦΑΛΑΙΟΝ ΤΕΤΑΡΤΟΝ

**Ἡ ἀρχὴ τῆς ἀπροσδιοριστίας καὶ ἡ φιλοσοφικὴ τῆς σημασία.**

**Θέσις τοῦ ὄντολογικοῦ προβλήματος.**

Εἰς τὸ προηγούμενον κεφάλαιον εἶδομεν ὅτι οἱ νόμοι τῆς κλασσικῆς μηχανικῆς ὡς καὶ οἱ νόμοι τῆς κλασσικῆς αἰτιότητος στηρίζονται εἰς τὸ ὅ,τι δυνάμεθα νὰ μετρήσωμεν μὲ ἀκρίθειαν τὴν θέσιν καὶ τὴν ταχύτητα ἑνὸς ὕλικου σημείου εἰς τινὰ χρονικὴν στιγμήν. Αἱ ἔννοιαὶ ὅμως αὗται τῆς θέσεως καὶ τῆς ταχύτητος δὲν ἔχουν διὰ τὸ μικροφυσικὸν σωματίον τὸ περιεχόμενον, τὸ ὁποῖον θέτει ἡ κλασσικὴ φυσικὴ. Ἡ διάσπασις τοῦ ὕλικου ἀτόμου, ἡ θεωρία τῶν QUANTUM, ἡ εἰδικὴ καὶ γενικὴ θεωρία τῆς σχετικότητος, ἐκλόμισαν τὰς ἀρχὰς τῆς κλασσικῆς φυσικῆς καὶ συνετέλεσαν εἰς τὴν διατύπωσιν νέων ἀπόψεων. Τὸ πρόβλημα τῆς ὕλης, τὸ πρόβλημα τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου, τὸ πρόβλημα τῆς αἰτιότητος, τίθενται πλέον κατὰ πολὺ διαφορετικὸν τρόπον. Ἡ μηχανιστικὴ ἀντίληψις ἐδέχετο τὴν συνεχῆ διαδοχὴν γεγονότων καὶ φαινομένων ἄνευ οὐδεμιᾶς διακοπῆς. Τώρα ὅμως μὲ τὰς νέας θεωρίας τὰ ἄτομα τοῦ μικροκόσμου μετακινουῦνται κατὰ τρόπον ἀπροσδιόριστον.

Ἐδῶ πλέον δὲν ἐπαληθεύονται αἱ μηχανικαὶ αἰτιακαὶ σχέσεις, αἱ ὁποῖαι ὑφίστανται ριζικὴν μεταβολήν. Ἡ κβαντικὴ θεωρία ἀνατρέπει θεμελιώδεις ἀρχὰς καὶ τὰ μικροσωμάτια δὲν δύνανται πλέον νὰ χαρακτηρισθοῦν διὰ κλασσικῶν ἐννοιῶν. Ἡ καθολικὴ ἰσχὺς

του θεμελιώδους νόμου τῆς αἰτίας τίθεται εἰς ἀμφιβολίαν. Οἱ νόμοι τῆς φυσικῆς ἐκφράζουν πλέον ἀπόλυτον καθ' ἑαυτὴν ἀλήθειαν ἢ εἶναι κατασκευαὶ τοῦ ἀνθρωπίνου πνεύματος μὲ σκοπὸν τὴν ἐρμηνείαν τῆς πραγματικότητος; Τὴν ἀρχὴν τῆς συμβατικότητος ὡς γνωστὸν ὑποστηρίζει ὁ Γάλλος μαθηματικὸς HENRI POINCARÉ.

Ἡ κβαντικὴ θεωρία τονίζει τοῦτο κυρίως, ὅτι ταυτοχρόνως δὲν δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν ἀκριβῶς δύο μεγέθη. "Ὅσον μεγαλύτεραν ἀκρίβειαν ἐπιτυγχάνομεν κατὰ τὸν προσδιορισμὸν τοῦ ἑνός, τόσον μεγαλύτεραν ἀβεβαιότητα ἔχομεν ὡς πρὸς τὸ ἕτερον. Οὕτω ἢ ὑπὸ τοῦ PLANCK διατυπωθεῖσα ἔννοια τῆς ἀσυνεχείας δίδει ἀφορμὴν εἰς τὸν HEISENBERG νὰ μελετήσῃ τὰ πειραματικὰ δεδομένα καὶ νὰ διατυπώσῃ τὴν ἀρχὴν τῆς ἀπροσδιοριστίας<sup>1</sup>. Πᾶς προσδιορισμὸς δύο οἰωνδήποτε κανονικῶν συζυγῶν μεταβλητῶν εἶναι ὑποτεταγμένος εἰς τὴν γνωστὴν σχέσιν  $Dp \cdot Dq = h$ , ὅπου τὸ  $Dp$  μετρά τὸ περιθώριον τῆς ἀπροσδιοριστίας τῆς μεταβλητῆς  $p$  καὶ τὸ  $Dq$  τῆς μεταβλητῆς  $q$ . Ἡ  $h$  συμβολίζει τὴν ἀσυνέχειαν καὶ τὴν ἀοριστίαν, τὴν ὁποῖαν συναντῶμεν εἰς τὰς μετρήσεις τῆς μικροφυσικῆς, ἢτοι τὴν ἀρχὴν τοῦ ἀκαθορίστου. Τὸ θαυότερον νόημα τῆς ἀρχῆς τοῦ HEISENBERG εἶναι ὅτι εἰς τὸν κόσμον τῶν μικροφαινομένων δὲν δυνάμεθα νὰ χωρίσωμεν τὸ σύστημα παρατηρήσεως ἀπὸ τὸ φαινόμενον, τὸ ὁποῖον παρατηρεῖται. Αὐξήσεις ἀκριβείας εἰς τὴν μέτρησιν μιᾶς μεταβλητῆς συνεπάγεται ἀντίστοιχον μείωσιν τῆς συζυγοῦς μεταβλητῆς<sup>2</sup>. Ἀλλὰ καὶ εἰς τὸν μακρόκοσμον εἶναι σήμερον παραδεκτὸν ὅτι οἱ αὐστηρότεροι νόμοι ἐπιδέχονται πιθανολογικὴν ἐρμηνείαν.

Τί εἶναι λοιπὸν ἡ αἰτιοκρατία πέρα τοῦ περιθωρίου, τὸ ὁποῖον ὀρίζει ἡ ἀρχὴ τοῦ HEISENBERG καὶ μετρά ἡ σταθερὰ  $h$ ; Δεδομένης τῆς ἀρχικῆς καταστάσεως ἑνὸς συστήματος ἔχομεν πιθανολογικὰς καὶ οὐχὶ αἰτιοκρατικὰς προβλέψεις. Ὑπάρχει θαυότερα ἄγνοια τῆς ἀτομικῆς συμπεριφορᾶς. Εἶναι ὅμως ἡ ἄγνοια αὕτη καὶ θαυότερα αἰτιοκρατία; Ἴδου τὸ ὄριον τῆς ἐπιστημονικῆς καὶ φιλοσοφικῆς γνώσεως, ἀλλὰ καὶ τῆς μεταφυσικῆς. Ἡ αἰτιοκρατία γίνεται πλέον αἶτημα (EINSTEIN — PLANCK). Τὸ ἀκαθόριστον κατὰ τὸν EINSTEIN ἀναφέρεται εἰς τὴν μηχανικὴν εἰκόνα τῆς κλασσικῆς φυσικῆς καὶ εἶναι ἡ ἐμπειρικὴ σημασία τῆς αἰτιό-

1. Πρβλ. Δημήτριον Μούκανον, Πλάτων, Ἀριστοτέλης καὶ σύγχρονος φυσική, Ἀθήναι 1968, σ. 58 κ.έξ.

2. Ἴδε Ἀλκιβ. Ταιριμώκου. Ἡ φιλοσοφικὴ σημασία τῆς νεώτερης θεωρητικῆς φυσικῆς, Ἀρχ. Φιλ. 1935, τ. 3, σ. 340—41.

τητος, ἐνῶ ἡ θεωρητικὴ αἰτιότης εἶναι θεμελιακὴ ἀπαίτησις τῆς ἐπιστημονικῆς σκέψεως<sup>3</sup>.

Πιστεύω ἀκόμη, λέγει ὁ EINSTEIN, εἰς τὴν δυνατότητα ἑνὸς προτύπου τῆς πραγματικότητος, ἥτοι μιᾶς θεωρίας ἡ ὁποία νὰ παρουσιάζη τὰ πράγματα καθ' ἑαυτὰ καὶ ὄχι μόνον τὴν πιθανότητα τῆς ἐμφανίσεώς των<sup>4</sup>. Ἡ πίστις, συνεχίζει, εἰς ἕνα ἔξωτερικὸν κόσμον ἀνεξάρτητον τοῦ ὑποκειμένου, τὸ ὁποῖον ἀντιλαμβάνεται τοῦτον, εὐρίσκειται εἰς τὴν θάσιν κάθε φυσικῆς ἐπιστήμης<sup>5</sup>.

Ἄν καὶ ἔρχεται θεβαίως δύσκολον εἰς τὸν ἐπιστήμονα EINSTEIN νὰ ἀποδεχθῆ τὸ καντιανὸν A PRIORI, ἐν τούτοις συμφωνεῖ εἰς ἀρκετὰ σημεῖα μὲ τὸν KANT. Οὕτω, ὅπως καὶ ὁ KANT, παραδέχεται ὅτι καθαρῶς λογικαὶ προτάσεις εἶναι ὀλότελα κεναὶ ἀναφορικῶς μὲ τὴν πραγματικότητα, διότι ὅ,τι γνωρίζομεν διὰ τὴν πραγματικότητα, προέρχεται ἀπὸ τὴν ἐμπειρίαν καὶ καταλήγει εἰς αὐτήν. Ἡ λογικὴ δίδει τὴν διάρθρωσιν εἰς τὸ σύστημα. Τὰ πειραματικὰ περιεχόμενα καὶ αἱ ἀμοιβαῖαι τῶν σχέσεις ὀφείλουν χάριν τῶν προτάσεων τῆς θεωρίας νὰ εὔρουν τὴν ἐκφρασίαν των<sup>6</sup>. Ἡ ὁδὸς ἀνοίγεται πρὸς τὸν KANT. Ἡ διατήρησις ὑπὸ τοῦ EINSTEIN τῆς ἀρχῆς τῆς αἰτιότητος ὡς βασικῆς ἀρχῆς τῆς φυσικῆς ἔστω καὶ ὑπὸ τὴν μεταφυσικὴν ταύτην μορφήν δὲν δύναται νὰ ἐκφύγη τοῦ ἐλέγχου τῆς καντιανῆς γνωσιολογίας.

Αἱ συνεχεῖς καὶ ἀκριθεῖς παρατηρήσεις πρὸς προσδιορισμὸν τῆς τροχιάς ἑνὸς πλανήτου καὶ ἡ διατύπωσις νόμων εἶναι θεωρητικὴ, διότι εἰς τὴν πραγματικότητά ἡ κίνησις τοῦ πλανήτου εἶναι πολὺ διαφορετικὴ. Οἱ νόμοι ἐπομένως εἶναι ἀπλοὶ κανόνες, οἱ ὁποῖοι ἀντιστοιχοῦν εἰς τὰ φαινόμενα, εἶναι ὁμῶς ἐπιδεκτικοὶ διορθώσεως καὶ συμπληρώσεως. Τοῦτο εἰς τὴν σύγχρονον φυσικὴν ἔγινε γενικὴ παραδοχή. Ἐπομένως ἀναγκαῖα πρόγνωσις δὲν ὑφίσταται, μόνον πιθανότητος δυνάμεθα νὰ προσδιορίσωμεν περὶ τῆς σχέσεως τῶν φαινομένων καὶ ὄχι κατὰ τρόπον ἀκριθεῖ. Κατὰ τὴν θεωρίαν τῶν κβάντων ἡ παραδεδομένη ἀρχὴ τῆς αἰτίας δὲν ἀν-

3. Ἱστορικὰς ἀναλύσεις τοῦ προβλήματος τῆς αἰτίας ἴδε Ε. Π. Παπανούτσου Φιλοσοφία καὶ Παιδεία, Ἀθήναι 1958, σ. 17 κ.έξ. 25 κ.έξ. 48κ.έξ.

4. Πρβλ. Albert Einstein, Πῶς βλέπω τὸν κόσμον, μετάφρ. Μίνας Ζωγράφου—Μεραγγίου, Ἀθήναι 1952, σ. 131.

5. A. Einstein, ἐνθ' ἀν. σ. 148.

6. A. Einstein, ἐθ. ἀν. σ. 126.

ταποκρίνεται εἰς τὴν πραγματικότητα. "Ὅσον προχωροῦμεν ἀπὸ τὰ φαινόμενα τοῦ μακροκόσμου εἰς τὸν μικρόκοσμον, τόσο ἐλαττοῦται ἡ ἰσχύς της.

Εἰς τὸν μικρόκοσμον τοῦ ἀτόμου πλέον δὲν δυνάμεθα οὔτε νὰ προῖδωμεν οὔτε νὰ προείπωμεν. Εἶναι περιορισμένοι αἱ πειραματικαὶ δυνατότητες καὶ μία μικρὰ ἔλλειψις ἀκριθείας ἐπιφέρει μεγάλην ἄγνοιαν. Μόνον στατιστικοὶ νόμοι ἄγουν εἰς τὴν μικροφυσικὴν. Ἀνάπτυξις τοῦ μαθηματικοῦ ὄργάνου καὶ τελειοποίησις τῆς πειραματικῆς ἐρεῦνης ἐπηρεάζουν ἀποφασιστικῶς τὰ μικροσωμάτια. Ἐξηγοῦνται οὕτω περισσότερα πράγματα πέρα τῆς αἰτιοκρατικῆς σχέσεως. Τὰ μαθηματικὰ κατασκευάσματα καὶ τὰ πειράματα — ἐντὸς τῶν ὁποίων γίνονται συνειδητὰ τὰ κύματα — εἶναι ἓν μέρος τῶν προσπαθειῶν μας. Ὁ JEANS ἐρωτᾷ, τί εἶναι τὰ κύματα πιθανότητος ἔξω ἀπὸ τὴν συνειδητὴν προσπάθειαν τῆς ἐπιστήμης; Ἡ καταπληκτικὴ ἀπάντησις εἶναι ὅτι δὲν ὑπάρχουν κύματα<sup>7</sup>. Ἡ σχολὴ τῆς Κοπεγχάγης δέχεται ὅτι ἐντὸς τῶν κυμάτων ὑπάρχουν δυνατότητες ὀρισμένων ἐκβάσεων, αἱ ὁποῖαι εἶναι ἀντικειμενικαὶ καὶ ἀνεξάρτητοι τοῦ παρατηρητοῦ<sup>8</sup>. Αἱ δυνατότητες αὗται εἶναι κατὰ τὴν ἡμετέραν γνωσιολογικὴν ἐρμηνείαν τὸ ὑλικὸν στοιχεῖον τῆς ἐμπειρίας, ὅπως καθώρισεν τοῦτο ὁ KANT. Ἡ βασικὴ σχέσις τῆς γνώσεως δὲν ἤλλαξεν οὐδόλως. Θέτομεν ἐρωτήματα περὶ φύσεως εἰς τὴν ἐπιστημονικὴν γλῶσσαν καὶ διὰ μέσου τοῦ πειράματος καὶ τῶν ἄλλων μέσων προσπαθοῦμεν νὰ ὑποτάξωμεν λογικῶς τὰ φαινόμενα τοῦ μικροκόσμου. Ἡ φύσις ὁμως τοῦ πράγματος ἀποκλείει τὴν δυνατότητα πλήρους καὶ αἰτιοκρατικῆς γνώσεως, ὡς ἐπίσης καὶ ἡ συνηθισμένη γλῶσσα. Τὰ μαθηματικὰ γίνονται πλέον λεπτά, διὰ νὰ περιγράψουν τὴν κατάστασιν<sup>9</sup>.

Ὁ ἐκ τῶν προτέρων ἀκριθῆς προσδιορισμὸς τῆς συμπεριφορᾶς τῶν ἠλεκτρονίων εἶναι ἀδύνατος, διότι μᾶς εἶναι ἄγνωστος ἡ

---

7. Πρβλ. Χρήστου Β. Κουρῆ, ἡ κβαντικὴ θεωρία καὶ αἱ ἐξ αὐτῆς συνέπειαι, Ἀθήναι 1964, σ. 51. Ὡς γνωστὸν ἡ ὑπόθεσις τῶν κυμάτων τῆς ὕλης τοῦ L. de Broglie ἀπετέλεσε τὸ σημεῖον ἀφετηρίας τῆς κβαντομηχανικῆς. Ὁ E. Schrödinger ἔδωκε εἰς τὴν ὑπόθεσιν τοῦ de Broglie μαθηματικὴν μορφήν διὰ τῆς κυματικῆς ἐξισώσεως (κυματομηχανικῆ).

8. Χρήστου Κουρῆ, ἐνθ. ἀν. σ. 52.

9. Ἰδὲ Werner Heisenberg, Das Naturbild der heutigen Physik, Hamburg 1955, σ. 10 κ.ἐξ. σ. 25-35, σ. 111. Τὸ ἔργον τοῦτο μετεφράσθη καὶ ἀγγλιστί: The Physicist's Conception of Nature, London 1958, σ. 12 κ.ἐξ. 34 κ.ἐξ. 38 κ.ἐξ. 55 κ.ἐξ.

αιτιώδης σχέσις, ἢ ὁποία ὑπάρχει ἐκεῖ. Δὲν δυνάμεθα τὰ φαινόμενα ταῦτα νὰ τὰ ὑποτάξωμεν λογικῶς, ἤτοι νὰ τὰ θέσωμεν εἰς νόμους τῆς διανοίας. Τὰ φαινόμενα ταῦτα ὑφίστανται καὶ δροῦν ἐλευθέρως καθ' ἑαυτὰ ἀνεξαρτήτως τῆς λογικῆς μας διεισδύσεως. Κινουῦνται κατὰ τρόπον, ὁ ὁποῖος δὲν μᾶς ἐπιτρέπει νὰ τὰ προσδιορίσωμεν. Εἶναι ὅμως εἰς τὴν πραγματικότητα ἐλεύθερα καὶ ἀπροσδιόριστα ἢ ὑπακούουν εἰς μίαν ἰδικὴν των νομοτέλειαν διαφορετικὴν τῆς ἰδικῆς μας; Ἡ ἐπιστῆμη θεβαίως παραδέχεται μεταξὺ αὐτῶν τῶν φαινομένων διαφορετικούς αἰτιώδεις νόμους, τοὺς ὁποίους δὲν δύναται νὰ προσδιορίσῃ. Ἡ φιλοσοφία ὡς βαθυτέρα μελέτη μᾶς ἀναγκάζει νὰ μὴ θέτωμεν τὴν δογματικὴν παραδοχὴν τῆς ἐπιστῆμης περὶ τῆς ὑπάρξεως νόμων, ἐφ' ὅσον δὲν εἶναι γνωστοὶ εἰς τὸν ἀνθρώπινον νοῦν, πλὴν ὅμως ἐκκινουῦντες ἐκ τῆς ἀρχῆς τῆς ἀπροσδιοριστίας — δεχόμεθα πάντοτε εἰς τὴν ἀναζήτησιν τοῦ ὄντολογικοῦ προβλήματος τὸν κριτικὸν φιλοσοφικὸν στοχασμὸν — δυνάμεθα πλεον νὰ παραδεχθῶμεν ἀνεξαρτήτως τῆς συνειδήσεως τὸ ὄν καὶ νὰ θεμελιώσωμεν τὴν ὄντολογία.

Ἐπομένως τὸ Εἶναι ἔξω τῆς συνειδήσεως, ἰδοὺ τὸ φιλοσοφικὸν συμπέρασμα ἀπὸ τὰς τελευταίας ἐπιστημονικὰς κατακτήσεις. Δὲν γνωρίζομεν ὅμως τὴν οὐσίαν αὐτοῦ τοῦ Εἶναι, τὴν ἐσωτερικὴν του αἰτιότητα καὶ ὑφὴν, ἐφ' ὅσον εἶναι ἀπροσδιόριστον ἀπὸ τὴν γνῶσιν μας. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ δικαιουῖται πανηγυρικῶς ὁ ΚΑΝΤ. Ἐπάρχει τὸ νοούμενον, τὸ πρᾶγμα καθ' ἑαυτό, τὸ DING AN SICH, πέρα τοῦ ὑποκειμένου καὶ τῶν νόμων τῆς νοήσεως. Ἐπάρχουν τὰ ἀπροσδιόριστα φαινόμενα τοῦ μικροκόσμου πέρα τῶν αἰτιοκρατικῶν προσδιορισμῶν τοῦ συνειδέσθαι, ὅμως ἡ οὐσία των εἶναι πρὸς στιγμὴν ἀσύλληπτος ἀπὸ τὸ πνεῦμα τοῦ ἀνθρώπου. Εἶναι ἔπομένως πράγματα καθ' ἑαυτὰ, τὰ ὁποῖα δὲν δύναται νὰ ἐρμηνεύσῃ καὶ ὑποτάξῃ λογικῶς τὸ συνειδέσθαι. Ἐπάρχουν ὡς ἀπροσδιόριστοι καταστάσεις.

Τώρα θὰ ἐρωτήσῃ κανεὶς, ἐὰν ἡ ὄντολογικὴ αὕτη θέσις τοῦ Εἶναι θεμελιώνει τὴν ρεαλιστικὴν ἢ τὴν ἰδεαλιστικὴν ἄποψιν τῆς γνώσεως. Ἡ θέσις τοῦ Ρεαλισμοῦ καὶ δὴ τοῦ ἀπλοϊκοῦ εἶναι ὅτι τὸ ἀντικείμενον καθορίζει τὸ ὑποκείμενον. Ὁ νοῦς τοῦ ἀνθρώπου δέχεται παθητικῶς τὰ πράγματα τοῦ ἐξωτερικοῦ κόσμου καὶ τὰ ἐγγράφει ἐντὸς του, ὅπως εἶναι. Ἡ ἀλήθεια εἶναι ἡ συμφωνία τοῦ νοῦ μετὰ τὰ πράγματα. Ὅχι ὅμως ἀπὸ τὰς συγχρόνους θεωρίας ἀλλὰ καὶ ἀπὸ τὴν ἀρχαιότητα ἔχει κλονισθῆ ἢ ἀντίληψις αὕτη. Ἡ ἀλήθεια εἶναι πολὺ μακρὰν τῶν φαινομένων τῆς ἐμπειρίας. Δὲν δεχόμεθα παθητικῶς τὰς παραστάσεις, ἀλλ' ἐνεργητικῶς. Τοποθε-

τοῦμεν ταύτας ἐντὸς τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου καὶ ἀποφαινόμεθα περὶ αὐτῶν κατὰ τρόπον μαθηματικόν. Διαρκῶς ὁ νοῦς σχηματίζει νέας συνθέσεις καὶ οὕτω προάγεται ἡ γνῶσις. Ὁ δρόμος τῆς ἐπιστήμης εἶναι ἄπειρος. Ἡ γνῶσις λοιπὸν δὲν εἶναι παθητικὴ εἰσδοχή, ἀλλὰ δημιουργικὴ σύνθεσις. Καὶ ἡ σύνθεσις αὕτη γίνεται ἐντὸς τῆς περιοχῆς τῆς διανοίας.

Τί εἶναι ὅμως ὁ λόγος καὶ ἡ κρίσις πέρα τῆς ἐπιστήμης καὶ τῶν μεθόδων τῆς ἐπιστημονικῆς γνώσεως; Εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἡ αἰτιότης ἐπεκτείνεται πέρα τῶν παραστάσεων καὶ ἐμφανίζεται ἡ ἀντινομία τοῦ λόγου μὲ τὸ ὑπερβατικόν. Τοιαύτην ἀντινομίαν ὅμως ἡ ἐπιστημονικὴ διάνοια δὲν γνωρίζει. Ἡ γνῶσις τοῦ πραγματικοῦ συντελεῖται μόνον ἐντὸς τῶν μορφῶν τῆς διανοίας. Τὰ πράγματα αὐτὰ καθ' ἑαυτὰ δὲν προσδιορίζονται θετικῶς, εἶναι ὀριακαὶ ἔννοιαι. Ὁ Ρεαλισμὸς παραδέχεται ὅτι ἡ συνειδήσις καὶ ὁ ἀντικειμενικὸς κόσμος δύνανται νὰ ἔχουν ὄντοτητα καὶ ἄνευ τῆς ὑπάρξεως γνωστικῆς σχέσεως. Τὸ εἶναι ὅμως δὲν εἶναι δυνατόν νὰ ὑπάρχη ἔξω τῆς συνειδήσεως. Ἡ ριζικωτέρα κριτικὴ σκέψις θὰ ἀπήτει νὰ εἴπωμεν ὅτι γνωσιολογικῶς πράγματα καθ' ἑαυτὰ δὲν δύνανται νὰ ὑπάρξουν. Ἡ ἰδική μας προβληματικὴ ὡς ἀναπτύσσεται ἐν τῇ μελέτῃ μας καταλήγει εἰς τὴν καντιανὴν θέσιν τοῦ πράγματος καθ' ἑαυτό.

Πρὸς τὴν ἐνότητα, ἡ ὁποία εἶναι μία ἀπαίτησις τοῦ νοῦ, ἀντιτάσσεται ὁ BERTRAND RUSSELL, ὁ ὁποῖος πιστεύει ὅτι τὸ σύμπαν εἶναι δίχως ἐνότητα, δίχως συνοχὴν καὶ τάξιν<sup>10</sup>. Τάξις, ἐνότης καὶ συνέχεια εἶναι ἐπινοήσεις τῶν ἀνθρώπων<sup>11</sup>. Αἱ σκέψεις ὅμως αὗται δὲν καταλήγουν εἰς τὴν ἄρνησιν τῆς ὕλης, ὅπως ἔγινε εἰς τὸν BERKELEY. Ἡ ὕλη κατ' αὐτὸν εἶναι μία συλλογὴ ἰδεῶν, εἶναι μία ἰδέα εἰς τὸ πνεῦμα τοῦ ἀτόμου. Τὰ ἀντικείμενα εἶναι κατὰ τὸν BERKELEY ἰδέαι εἰς τὸ πνεῦμα τοῦ Θεοῦ. Σήμερον εἰς τὴν φιλοσοφίαν δὲν εἶναι δυνατόν νὰ γίνῃ ἀποδεκτὴ μία τοιαύτη ἀντίληψις. Ἡ ὑπαρξις τῆς ὕλης εἶναι γεγονός. Τὸ πρόβλημα ἔγκειται ὄχι εἰς τὴν ὑπαρξιν, ἀλλ' εἰς τὴν φύσιν τῆς ὕλης.

Προηγουμένως κατελήξαμεν εἰς τὸ συμπέρασμα ὅτι ὑπάρχει τὸ εἶναι, ἀλλ' εἶναι ἀπροσδιόριστον θάσει τῶν νεωτάτων ἐπιστημονικῶν θεωριῶν. Τοῦτο ὅμως δὲν εἶναι ρεαλισμὸς, διότι ἡ ρεαλιστικὴ φιλοσοφικὴ ἀντίληψις πιστεύει εἰς τὴν ὄντοτητα καὶ λειτουρ-

10. B. Russell, 'Ἡ ἐπιστήμη καὶ ὁ ἄνθρωπος, ἐνθ. ἀν. σ. 84.

11. B. Russell, ἐνθ. ἀν. σ. 87.

γίαν τοῦ εἶναι, προσέτι δὲ καὶ εἰς τὸν ὑπὸ τοῦ εἶναι διακαθορισμὸν τοῦ ὑποκειμένου. Τοῦτο, ὡς εἶπομεν, εἶναι κυρίως τὸ καντιανὸν πρᾶγμα καθ' ἑαυτό, τὸ ὁποῖον μόνον νοεῖται ἄνευ προσδιορισμοῦ τῆς ἐσωτερικῆς του ὑφῆς. Ὁ ἀντικειμενικὸς βεβαίως κόσμος προμηθεύει εἰς τὴν συνείδησιν πλῆθος αἰσθημάτων, τὰ ὁποῖα ἐντὸς τῶν μορφῶν τῆς ἐποπτείας μορφοποιοῦνται διὰ τῶν καθαρῶν μορφῶν τῆς νοήσεως, ἴητοι τῶν κατηγοριῶν. Ἡ κατηγοριακὴ δὲ αὕτη μορφοποίησις δημιουργεῖ τὴν γνῶσιν.

Ἡ γνῶσις ἐπομένως εἶναι μία συνθετικὴ ἐνότης, ἡ ὁποία δημιουργεῖ τὸ ἀντικείμενον. Τί εἶναι ἄρα γε τὸ ἀντικείμενον πρὸ τῆς κατηγορικῆς του δομῆς ἐντὸς τῆς συνειδήσεως; Τὸ ἐρώτημα τοῦτο εἶναι μάταιον, διότι ἡ ἐξωλογικὴ ὄντοτης, ἴητοι τὸ ὄν ἔξω τῆς συνειδήσεως, εἶναι ἄνευ προσδιορισμοῦ. Δύναται μόνον νὰ τεθῆ ὡς σύνορον τῆς ἐμπειρικῆς μας γνώσεως, ὡς τὸ ἔσχατον σημεῖον τῆς συνειδήσεως. Τὸ ἐγὼ εἶναι τὸ σύνολον τῶν A PRIORI καθαρῶν ὄρων τῆς γνώσεως, ἴητοι τῶν προεμπειρικῶν λογικῶν ἀρχῶν τῆς νοήσεως. Τοῦτο ὁ KANT ὀνομάζει ὑπερβατολογικὴν συνείδησιν. Τὸ ἀντικείμενον πλέον ὀρίζεται ἀπὸ τὸ ὑποκείμενον. Αὕτη εἶναι καὶ ἡ θέσις τοῦ κριτικοῦ ἰδεαλισμοῦ τοῦ KANT. Ἡ τάξις καὶ ἡ κανονικότης τῶν φαινομένων τῆς φύσεως τίθεται ἀπὸ τὴν διάνοιαν. Ἡ A PRIORI ἀναγκαία ἐνότης τῆς φύσεως στηρίζεται εἰς τὰς πρωταρχικὰς πηγὰς γνώσεως τῆς διανοίας, αἱ ὁποῖαι εἶναι καὶ ἀντικειμενικῶς ἔγκυροι, τουλάχιστον ὅσον ἀφορᾷ τὰ ἐμπειρικὰ ἀντικείμενα. Διὰ τοῦτο καὶ ἡ ἀλήθεια τῆς ἐπιστήμης εἶναι ἀξία γνωστικὴ ὡς στηριζομένη εἰς τὴν συνεργασίαν νοήσεως καὶ ἐμπειρίας. Σκέψεις ἄνευ περιεχομένου εἶναι κεναί, ἐποπτεῖαι ἄνευ ἐνοπιῶν εἶναι τυφλαί, εἶπε ὁ KANT. Οὔτε τὸ ἀντικείμενον δύναται νὰ νοηθῆ ἔξω τῆς συνειδήσεως οὔτε τὸ ὑποκείμενον ἀνεξαρτήτως τοῦ ἀντικειμένου. Ἡ ὄντολογία τοῦ μικροκόσμου τοῦ ἀτόμου ἂν καὶ ὑφίσταται ἀνεξαρτήτως τοῦ ὑποκειμένου, ὅμως γνωστικῶς εἶναι συνηρημένη μὲ τὴν ἐπιστημονικὴν συνείδησιν. "Ἄνευ τῆς ἐπιστημονικῆς συνειδήσεως τί θὰ ἦτο καθ' ἑαυτὴν καὶ ποῖαν ἀξίαν θὰ εἶχε;

Τὸ θέμα δὲν εἶναι νὰ παραδεχθῶμεν ἀπλοϊκῶς τὴν αὐθυπαρξίαν τῆς πραγματικότητος, ἀλλὰ νὰ θεμελιώσωμεν τὴν ἀνεξαρτησίαν τοῦ ὄντος θάσει ἐπιστημονικῶν μεθόδων καὶ κριτικοῦ φιλοσοφικοῦ στοχασμοῦ. Διότι ἄλλως αὐτὸ τὸ ὁποῖον καλοῦμεν ἀντικειμενικὸν κόσμον — καὶ πράγματι ὑφίσταται τοιοῦτος ἐκτὸς ἡμῶν — εἶναι τὸ φαινόμενον, τὸ ὁποῖον ἔρχεται καὶ παρέρχεται καὶ ὄχι ἡ οὐσία τοῦ ὄντος. Δὲν ἔχουν λοιπὸν οὐδεμίαν γνωσιολογικὴν

σημασίαν τὰ ἐπιχειρήματα, τὰ ὁποῖα φέρουν μερικοί, διὰ νὰ ἀποδείξουν τὸ ὄν ἀνεξάρτητον τοῦ νοῦ, οὔτε καὶ αἱ ἀφαιρέσεις, τὰς ὁποίας ἐπιχειροῦν εἰς τὸ ἀστρικὸν σύμπαν ἀφ' ἑνὸς μὲν διὰ νὰ θαυμάσουν τὸ ὄν καὶ ἀφ' ἑτέρου διὰ νὰ τονίσουν τὴν δευτερεύουσαν θέσιν τῆς ἀνθρωπίνης νοήσεως. Αὐτὸς ὁ ὁποῖος θαυμάζει διὰ τὸ ὄν εἶναι ὁ νοῦς καὶ τὸ ὄν εἶναι πάντοτε συνδεδεμένον μετ' αὐτοῦ. Αὐθύπαρκτος ὄντοτης ἐκτὸς τοῦ συνειδησιακοῦ χώρου εἶναι ἀδιανόητος, ἐκεῖνο ὅμως τὸ ὁποῖον ἐπιτρέπεται εἰς ἡμᾶς νὰ εἴπωμεν — τοῦτο κατέστη ἐμφανὲς ἐκ τῶν συγχρόνων ἐπιστημονικῶν ἀντιλήψεων — εἶναι ὅτι ὑπάρχει αὐθύπαρκτος ὄντοτης ἀπροσδιόριστος εἰς τὰ ἀκρότατα ὄρια, εἰς τὰ ὁποῖα ἔφθασε σήμερον ἡ ἐπιστημονικὴ συνείδησις.

Ἐδῶ ἀνακύπτει ἡ ἐρώτησις: Ἡ ἀπροσδιοριστία καὶ ἡ πιθανότης εἰσάγονται τελικῶς λόγῳ ἀγνοίας καὶ ἀδυναμίας; Ἀπαντῶμεν: Εἶναι συμφυῆς μὲ τὴν συμπεριφορὰν τῶν σωματίων ὑπὸ τὸ πρῖσμα τοῦ παρατηρητοῦ. Ἐρώτησις: Νὰ ἀλλάξωμεν λοιπὸν ἐπιστημονικὴν γλῶσσαν καὶ συνθήκας παρατηρήσεως; Ἀπάντησις: Εἶναι ἀδύνατον ἔξω ἀπὸ τὴν ἐπιστημονικὴν συνείδησιν νὰ γνωρίσωμεν τὸν κόσμον. Ἐπομένως ἡ ἀπροσδιοριστία εἶναι γνῶσις τοῦ γεγονότος ὅτι ὑπάρχει μία ὑπερβατικὴ πρὸς στιγμὴν ὄντολογία εἰς τὸν μικρόκοσμον. Κατὰ τὰ ἄλλα ὑφίστανται οἱ νόμοι τῶν Πιθανοτήτων, οἱ ὁποῖοι ἐπαληθεύονται πλήρως μὲ τὸ πείραμα. Νοοῦμεν ὅμως παρ' ὅλα ταῦτα ὅτι κάτι ἀντίκειται πρὸς ἡμᾶς καὶ μᾶς διαφεύγει. Τοῦτο ὅμως δὲν καταρρίπτει τὴν ἔννοιαν τῆς τάξεως καὶ τὴν ἐπιστήμην. Καὶ αὕτη ἡ τύχη ὑπάρχει ἀκόμη ἐντὸς τῆς ἐπιστημονικῆς τάξεως τῆς συνειδήσεως. Ἀκριθῆς μέτρησις θεβαίως εἶναι ἀδύνατος εἰς τὸν χῶρον τῆς μικροφυσικῆς, διότι ὁ ἐρευνητὴς ἐπιδρᾷ διαταρακτικῶς ἐπὶ τοῦ ἐρευνωμένου φαινομένου. Εἰς τὴν περιοχὴν τοῦ πυρῆνος τὸ σημεῖον εἶναι ἀνύπαρκτον, διότι εἶναι ἀπροσδιόριστον. Δὲν δυνάμεθα νὰ εἴπωμεν ὅτι τὸ ἠλεκτρόνιον εὑρίσκεται εἰς αὐτὴν τὴν θέσιν καὶ ἔχει αὐτὴν τὴν ταχύτητα<sup>12</sup>.

Τὴν ὄντολογίαν δὲν τὴν θέτει οἷονδὴποτε ὑποκείμενον, τὸ ὁποῖον εὑρίσκεται πρὸ ἑνὸς τυχαίου νοουμένου, ἀλλὰ τὴν θέτει ὁλος ὁ ἀγὼν τοῦ ἐπιστημονικοῦ καὶ κριτικοῦ φιλοσοφικοῦ πνεύματος, ὁ ὁποῖος ἔφθασε εἰς τὴν ὑψίστην αὐτοσυνειδησίαν ἐντὸς τῶν ἡμερῶν μας, ἥτοι ἡ συνείδησις ἐν γένει εἰς τὸ ἀνώτατον αὐτῆς στάδιον. Ἡ συνείδησις αὕτη δὲν παραδέχεται πλέον τὴν ὄντολογίαν τοῦ μεσαίωτος ἀλλ' οὔτε καὶ τὴν ὄντολογίαν τῶν φιλοσόφων καὶ ἐπιστημόνων, ὅπως τοῦ DESCARTES, τοῦ LEIBNIZ, τοῦ SPINOZA, τοῦ KOPERNIK, τοῦ GALILEI, διὰ τοὺς ὁποίους ὁ

12. Ἴδε καὶ G. F. von Weizsäcker—J. Juilfs, Physik der Gegenwart, Göttingen 1958, σ. 77 κ. ἐξ., 82 κ. ἐξ.

πραγματικὸς κόσμος εἶναι κόσμος τῶν μαθηματικῶν χαρακτηριστικῶν. Ὁ NEWTON θεβαίως ἰσχυρίζεται ὅτι τὰ μαθηματικὰ δὲν εἶναι ἡ μόνη ὁδὸς πρὸς τὴν πραγματικότητα. Ἡ ἐκκίνηση γίνεται ἐδῶ ἐκ τοῦ πειράματος καὶ ὄχι ἐκ μαθηματικῶν A PRIORI ἀρχῶν, διὰ τῶν ὁποίων νομοθετεῖται ἡ φύσις. Κατὰ τὴν μέθοδον τοῦ NEWTON ἐρευνᾶται πειραματικῶς μία ὁμὰς φαινομένων καὶ ἐν συνεχείᾳ ἐξάγονται αἱ μαθηματικαὶ συνέπειαι, αἱ ὁποῖαι πρέπει νὰ ἰσχύουν εἰς μεγαλύτερον πεδῖον. Τοῦτο ὑποβάλλεται ἐκ νέου εἰς πειραματικὴν δοκιμὴν. Οὕτω προχωρεῖ ὁ NEWTON εἰς τὰς ἐρεῦνας του, διὰ νὰ ἀποτελέσῃ ἡ ἐπιστήμη ἓν αὐτοτελὲς σύστημα μετελείαν ἐξηγήσιν τῆς μάζης, τῆς ταχύτητος, τῆς δυνάμεως κ.λπ.

Ἡ φύσις κατὰ τὸν NEWTON εἶναι σχεδιασμένη ὡς μία μαθηματικὴ μηχανή. Ὁ ἀπόλυτος χῶρος ὑπάρχει δι' ἑαυτοῦ, πάντοτε ὁ αὐτὸς καὶ ἀκίνητος. Ὁ ἀπόλυτος χρόνος ἐπίσης διαρρέει καθ' ἑαυτὸν. Οὗτοι διακρίνονται ἀπὸ τὸν μαθηματικὸν χῶρον καὶ χρόνον. Πάντα τὰ καθ' ἕκαστον ἐρμηνεύονται κατὰ τὸν NEWTON μηχανικῶς. Αὕτη εἶναι ἡ ἀληθὴς θεωρία τοῦ κόσμου, ἡ ὁποία με μίαν τελολογικὴν ἐρμηνείαν εἰς τὸ τέλος θέτει ὡς ἀρχὴν τοῦ κόσμου τὸν Θεόν. Ὁ Θεὸς λοιπὸν θέτει εἰς κίνησιν τὴν μηχανὴν τοῦ κόσμου. Οὔτε ἐκ τοῦ χάους ἠδύνατο νὰ προέλθῃ ὁ κόσμος οὔτε ἀφ' ἑαυτῆς νὰ κινηθῇ ἡ ὕλη.

Ἡ ἐπιστημονικὴ δμῶς συνείδησις τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης δὲν παραδέχεται τὴν ὄντολογίαν τοῦ NEWTON. Ἡ αὐτοσυνειδησία τῆς συγχρόνου ἐπιστήμης ἔφθασε εἰς ὕψιστον βαθμόν. Ἡ πραγματικότης δὲν εἶναι πλέον ἡ ὕλη καὶ ἡ κίνησις. Τί εἶναι λοιπὸν εἰς τὴν ἐσωτερικὴν του ὕφην ὁ ἠλεκτρισμός; Ὅλαι αἱ ἀπόπειραι πρὸς παράστασιν αὐτοῦ διὰ γνωστῶν ὄρων δὲν εἶναι ἱκανοποιητικά, διότι ἀκριβῶς εἶναι μόνον ἐξωτερικοὶ μαθηματικοὶ ὀρισμοί. Ἐγινε πλέον παραδεκτὸν εἰς τὴν φυσικὴν ἐπιστήμην ὅτι τὸ εἶναι τῆς πραγματικότητος, ἡ οὐσία τοῦ ὄντος, εἶναι ἡ μαθηματικὴ του σύστασις. Ὅ,τι ἀκριβῶς γνωρίζομεν, εἶναι αἱ μαθηματικαὶ σχέσεις καὶ ποτὲ ἡ οὐσία καθ' ἑαυτήν, τὸ πρᾶγμα καθ' ἑαυτό. Ὁ EDDINGTON ἄλλως τε τονίζει τοῦτο ἰδιαιτέρως, ὅτι ἡ γνῶσις τῆς μαθηματικῆς συστάσεως εἶναι ἡ μόνη γνῶσις, τὴν ὁποῖαν δύναται νὰ μᾶς δώσῃ ἡ μαθηματικὴ ἐπιστήμη.

Ἡ θεωρία τῶν κβάντων δημιουργεῖ τὸ μέγα ρῆγμα εἰς τὴν ἐξέλιξιν τῆς φυσικῆς μετὰ τὴν ἀμφιβολίαν εἰς τὴν καθολικότητα τῆς αἰτιότητος. Τὴν θέσιν τῆς νευτωνικῆς τάξεως καὶ σταθερότητος καταλαμβάνει ἡ ἀμφιβολία, τὸ παράδοξον, τὸ ἀλματῶδες τῆς φύσεως. Ἀντικείμενον τῆς φυσικῆς δὲν εἶναι ἡ παλαιὰ ἔννοια τῆς ὕλης. Ὁ δυαδισμὸς πνεύματος καὶ ὕλης ἔχει πλέον ὑπερβαθῆ. Ἡ ὕλη ἔχει

γίνει μαθηματική και τὸ πνεῦμα πλέον ἀφηρημένον. Ὡς ἐκ τούτου ἡ φυσικὴ ἐπιστῆμη ἐρευνᾷ τὰς ἐνδείξεις καὶ ὄχι τὰς οὐσιαστικὰς ιδιότητας. Ἡ ἐσωτέρα φύσις τῶν σχέσεων δὲν μᾶς ἐνδιαφέρει τόσον, ὅσον ἡ μαθηματικὴ ἀποψις. Ἐν σχέσει πρὸς τὴν δομὴν τῆς ὕλης ὁ Πλάτων ἔχει ἔλθει πολὺ πλησιέστερα πρὸς τὴν ἀλήθειαν, ἀπὸ ὅσον ὁ Λεύκιππος καὶ ὁ Δημόκριτος<sup>13</sup>. Σήμερον μανθάνομεν νὰ εἴμεθα προσεκτικοὶ μὲ τὴν γλῶσσαν καὶ μὲ τὸ νόημα τῶν λέξεων. Ἐχει γίνεαι συνειδήσις πλέον ἢ ἀναπόφευκτος ἀδυναμία, τὴν ὁποίαν ἔχομεν εἰς τοὺς ἐκφραστικούς μας τρόπους. Πρέπει νὰ ἀποφύγωμεν τὴν ἀπρόσεκτον χρῆσιν τῆς γλώσσης<sup>14</sup>. Ἡ ἀτομικὴ φυσικὴ σήμερον εἶναι μία ἄκρως ἐκλεπτυσμένη μαθηματικὴ γλῶσσα ἱκανοποιουσα κάθε κριτήριον καθαρότητος καὶ ἀκριβείας<sup>15</sup>. Εἰς τὴν θεωρίαν τῶν κυμάτων τῆς ὕλης τὸ ἠλεκτρόνιον εἶναι ἓν σύστημα κυμάτων. Τοῦτο ὁμῶς εἶναι καθαρῶς νοητόν, διότι τὰ κύματα δὲν ἔχουν οὐδεμίαν ὕλικὴν ὑπόστασιν. Ἐπομένως ἡ θεωρία τῶν κυμάτων τῆς ὕλης εἶναι περιγραφή ἑνὸς πράγματος, τὸ ὁποῖον εἶναι ἀδύνατον νὰ φαντασθῶμεν καὶ περιγράψωμεν.

Τὸ σύμπαν τῆς ἐπιστήμης ἐπομένως ὁμοιάζει περισσότερο μὲ σκέψιν παρά μὲ ἄλλο τί. Ἡ ἀλήθεια ἐξ ἄλλου εἶναι ἡ ἀντικειμενικὴ κρίσις καὶ ὄχι ἡ συνειρμικὴ καὶ τυχαία συμπλοκὴ τῶν παραστάσεων, ἥτοι εἶναι καθολικῶς ἔγκυρος καὶ ἀναγκαστικὴ. Ἡ ἀντικειμενικὴ δὲ αὕτη κρίσις εἶναι προῖον τῆς συνειδήσεως καὶ ἰσχύει ἐντὸς τῆς φύσεως. Τοῦτο ὁμῶς, τὸ ὁποῖον εἶναι καὶ ἀντίληψις τοῦ EDDINGTON, δὲν συνεπάγεται καὶ τὴν μαθηματικὴν συμπεριφορὰν τῆς φύσεως. Εἰς τὸ σημεῖον αὐτὸ δὲν ἀντέχει ὁ θετικισμός, ὁ ὁποῖος παραδέχεται ὅτι τὴν πραγματικότητα ἀποτελοῦν τὰ φαινόμενα, τὰ ἀντικείμενα τῆς ἐμπειρίας καὶ ὅτι τὰ νοούμενα εἶναι ἀνύπαρκτα. Αἱ διαστάσεις, τὰς ὁποίας ἔλαβε ὁ κόσμος μὲ τὰς νέας ἐπιστημονικὰς θεωρίας, ἔχουν ἀπλωθῆ πέρα τῶν θετικιστικῶν φαινομένων. Ἡ οὐσία τῶν ὄντων εὐρίσκεται πέρα τῆς ἐμπειρίας, τίθεται ὁμῶς πάντοτε ὑπὸ τῆς συνειδήσεως. Ἐδῶ ἀκριβῶς εἶναι πού ὁ ἰσχυρισμός, ὅτι οἱ νόμοι καὶ δὴ οἱ μαθηματικοὶ ἔχουν ἐξαχθῆ ἀπὸ τὴν πείραν, δὲν λέγει τίποτε. Ἡ κβαντικὴ φυσικὴ ἀρνεῖται τὴν αἰτιακὴν περιγραφὴν τῶν ἀτομικῶν φαινομένων ἐντὸς τοῦ χώρου καὶ τοῦ χρόνου. Ἡ κλασσικὴ φυσικὴ ἐρειδομένη ἐπὶ ἀτελῶν

13. Πρβλ. W. Heisenberg, Ἡ δομὴ τῆς ὕλης (Συνάντησις τῶν Ἀθη-  
νῶν, 1964, (σ. 80).

14. W. Heisenberg, ἐνθ' ἀν., σ. 108, 109.

15. W. Heisenberg, ἐνθ' ἀν. σ. 110.

μέσων και ὑπολογισμῶν προσδιώριζε και τὴν θέσιν και τὴν ταχύτητα, πράγματα ποὺ δὲν γίνονται εἰς τὸ ἠλεκτρόνιον. Εἰς τὴν σημερινὴν φυσικὴν τὰ μέσα παρατηρήσεως εἶναι συνδεδεμένα ἀρρήκτως μὲ τὸ φαινόμενον. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ὑποκείμενον και ἀντικείμενον ἐν τῇ γνώσει ταυτίζονται. Ἀλλὰ και ἂν εὐρεθῇ ἀκόμη κατὰ τὴν γνώμην τῶν ἐπιστημόνων ἢ γενικωτέρα διατύπωσις τοῦ αἰτιοκρατικοῦ αξιώματος, τὸ ὁποῖον θὰ ἰσχύη εἰς τὴν μικροφυσικὴν, πάλιν ἢ ἰδία σχέσις θὰ ὑφίσταται. Εἶναι γεγονὸς ὅτι εἰς τὴν σύγχρονον ἐπιστήμην τὸ φιλοσοφικὸν πρόβλημα τῆς ἀντικειμενικῆς ὑποστάσεως τῶν φαινομένων ἀνεξαρτήτως τῆς παρατηρήσεως θαίνει πρὸς τὴν λύσιν του.

Οἱ νόμοι γενικῶς εἶπομεν ὅτι τίθενται ὑπὸ τοῦ νοῦ. Εἶναι ἀδύνατον νὰ κατανοήσωμεν ἓν πρᾶγμα, ἂν δὲν δυνηθῶμεν νὰ τὸ ἐντάξωμεν εἰς μίαν μηχανικὴν σχέσιν. Εἶναι ὅμως πράγματι ἢ φύσις διάνοια, ὅπως ἔλεγε ὁ JEANS, και πρέπει ὅπωςδῆποτε νὰ ὑποθέσωμεν ὅτι ἢ φύσις πρέπει νὰ εἶναι ἀκριβῶς, ὅπως ὁ ἐπιστήμων τοῦ παρελθόντος αἰῶνος τὴν παρήγαγε εἰς τὸ ἐργαστήριόν του; Εἶναι δυνατόν τὸ σύμπαν νὰ εἶναι μία καθαρὰ σκέψις; Πῶς δυνάμεθα νὰ ἐπαληθεύσωμεν εἰς τὴν μικροφυσικὴν μίαν αἰτιακὴν σχέσιν συμφώνως πρὸς τὴν κλασσικὴν φυσικὴν; Οὐδαμῶς, ἀπαντᾷ ἢ σύγχρονος ἐπιστήμη, διότι εἰς τὴν μικροφυσικὴν δὲν ἔχει νόημα ὁ ὅρος «θέσις». Τὸ ἠλεκτρόνιον δὲν δυνάμεθα νὰ τὸ παραστήσωμεν οὔτε ὡς ἀπειροελάχιστον ὑλικὸν σημεῖον. Τὸ ἄτομον εἶναι ἀκριβῶς τὸ ἄθροισμα τῶν ἐπιστημονικῶν σχέσεων, εἰς τὰς ὁποίας ὑποβάλλουν τὴν ἀρχικὴν του εἰκόνα. Ἄλλως τε και ἢ οὐσία ἐνὸς ἀντικειμένου εἶναι τὸ ἀποτέλεσμα μιᾶς κριτικῆς ἀντικειμενικοποιήσεως, ἢ ὁποία διαβλέπει εἰς τὸ ἀντικείμενον ὅ,τι ἔχει κρίνει<sup>16</sup>. Ἐξ ἄλλου εἰς τὴν μετάθασιν ἀπὸ τὴν μὴ — νευτώνειον σκέψιν εἰς τὴν νευτώνειον δὲν ὑπάρχει ἀντίφασις, μόνον συνένωσις<sup>17</sup>. Οὕτω προοδεύει ἢ ἐπιστήμη και πορεύεται πρὸς τὴν μοναδικὴν θεωρίαν, ἢ ὁποία θὰ περιέχῃ και θὰ ἐρμηνεύῃ ὅλα τὰ φυσικὰ φαινόμενα<sup>18</sup>.

16. Πρβλ. G. Bachelard, *La philosophie du non*, 1940, σ. 139. (Presses Universitaires de France).

17. G. Bachelard, *le nouvel esprit scientifique*, Paris 1966, σ. 58

18. J. Jeans, *Les nouvelles bases de la philosophie de la science*, Hermann 1935, σ. 61.

Συμπληρωματικῶς ἐνταῦθα ἀναφέρωμεν βιβλιογραφίαν :

G. Bachelard, *l'activité rationaliste de la physique contemporaine* P.U.F.