

ΓΙΩΡΓΟΣ ΜΑΡΑΓΚΟΣ, Ἀθηναί

## ΥΠΑΡΧΟΥΝ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΕΣ ΓΛΩΣΣΕΣ ΜΗ ΑΛΛΗΛΟΜΕΤΑΦΡΑΣΙΜΕΣ;

1.1. Τὰ τελευταῖα χρόνια, ἡ ἄποψη ὅτι διαφορετικὲς θεωρίες ποὺ σὲ πρώτη προσέγγιση φαίνεται νὰ ἔχουν τὸ ἴδιο ἀντικείμενο δὲν εἶναι συγκρίσιμες μὲ λογικο-εμπειρικὰ μέσα, ἔγινε ἓνα ἀπὸ τὰ κεντρικὰ θέματα συζήτησης στὸ χῶρο τῆς φιλοσοφίας τῶν ἐπιστημῶν. Ἡ ἄποψη αὕτη, γνωστὴ ὡς θέση τῆς ἀσυμμετρίας ἢ τῆς μὴ συγκρισιμότητας ἢ ἀκόμα τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας τῶν ἀντιπάλων θεωριῶν, ὑποστηρίχτηκε ἀπὸ τὶς ἀρχὲς τῆς δεκαετίας 1960-70 ἀπὸ ἀρκετοὺς φιλοσόφους, ἀπὸ τοὺς ὁποῖους πρὶν γνωστοὶ εἶναι οἱ T. S. Kuhn καὶ P. Feyerabend<sup>1</sup>. Καθένας ἀπὸ τοὺς ὁπαδοὺς τῆς θέσης αὐτῆς προβάλλει διαφορετικοὺς λόγους γιὰ νὰ θεμελιώσῃ τὴν ἐπιλογή του<sup>2</sup>· προχωρώντας σὲ μιὰ «λογικὴ ἀνακατασκευὴ» τῶν

1. T. S. Kuhn, *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago 1962. P. K. Feyerabend, *How to be a Good Empiricist*, στὸ P. Nidditch (ed.), *Philosophy of Science*, Oxford 1968, 12-39. ὁ ἴδιος, *Consolations for the Specialist*, στὸ I. Lakatos - A. Musgsave (edd.), *Criticism and Growth of Knowledge*, Cambridge 1970, 197-230. ὁ ἴδιος, *Against Method*, London 1975. Βλ. ἀκόμη, γιὰ συζητήσεις περισσότερο ἢ λιγότερο κριτικές: M. Hesse, *A Self-correcting Observation Language* στὸ Rootselaar-Staal (edd.), *Logic, Methodology and Philosophy of Science*, Amsterdam 1968. A. Fine, *Consistency, Derivability and Scientific Change* («Journal of Philosophy» 64 (1967) 243-4. D. Shapere, *Meaning and Scientific Change*, στὸ R. Colodny (ed.), *Mind and Cosmos*, Univ. of Pittsburgh Press 1966. P. Achinstein, *On the Meaning of Scientific Terms*, («Journal of Philos.» 61 (1964) 497-509. J. Giedymin, *Revolutionary Changes, Non-translatability and Crucial Experiments*, στὸ Lakatos-Musgrave, *Criticism*, ὁ.π. ὁ ἴδιος, *The Paradox of Meaning Variance*, («Brit. Journal Phil Sci.» 21 (1970) 257-68· ὁ ἴδιος, *Logical Comparability and Conceptual Disparity between, Newtonian and Relativistic Mechanics*, («Brit. J. Phil. Sci.» 24 (1973) 270-6· I. Szumiliewicz *Incommensurability and the Rationality of the Development of Science*, («Brit. J. Phil. Sci.» 28 (1977) 345-50· D. Moberg, *Are there Rival, Incommensurable Theories?*, («Phil. of Sci.» 46 (1979) 244-62.

2. Γιὰ παράδειγμα ὁ Kuhn ἀποδίδει τὴν ἀδυναμία σύγκρισης τῶν ἀντίπαλων θεωριῶν στὸ ὅτι αὐτὲς διαρθρώνονται στὸ ἐσωτερικὸ «παραδειγμάτων» ποὺ χαρακτηρίζονται ἀπὸ ἐννοιολογικὴ ἀσυμφωνία καὶ στὸ ὅτι τὸ κάθε ἐννοιολογικὸ πλαίσιο «ἐπάγει» στοὺς ἐπιστήμονες ποὺ τὸ υἱοθετοῦν καὶ διαφορετικὲς αἰσθητηριακὲς παραστάσεις, ἔτσι ποὺ οἱ ἀντίπαλες θεωρίες νὰ μὴ γίνεται νὰ συμφωνήσουν οὔτε ὡς πρὸς τὶς ἀποφάνσεις ποὺ ἀνα-



σχετικῶν ἐπιχειρημάτων, θὰ μπορούσαμε νὰ τὰ συνοψίσουμε στὸν ἀκόλουθο πυρήνα: οἱ ἐπιστημονικὲς θεωρίες, ὡς σύνολα ἀποφάνσεων, διατυπώνονται σὲ γλῶσσες (θὰ μιλοῦμε στὸ ἐξῆς γιὰ «ἐπιστημονικὲς γλῶσσες») τέτοιες, ποὺ τὸ νόημα τῶν ἐξωλογικῶν τους ὅρων νὰ ἐξαρτᾶται ἀπὸ παράγοντες ἀπόλυτα χαρακτηριστικoὺς κάθε γλώσσας.

Ἡ θέση τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας τῶν ἐπιστημονικῶν γλωσσῶν προϋποθέτει ὅτι: α) τὸ νόημα κάθε ἐκφρασης εἶναι τελείως σαφές· ὑπάρχουν δηλαδὴ κριτήρια ποὺ ἔχουν τὴ θέση συνθήκης ἱκανῆς καὶ ἀναγκαίας, καθοριστικῆς τοῦ νοήματος «χωρὶς ὑπόλοιπο». Ἡ ὑπαρξὴ μιᾶς τέτοιας συνθήκης, χάρις στὴν ὁποία ἐξασφαλίζεται ἡ πλήρης ἐξίσωση μιᾶς κρίσης μὲ τὸ νόημα τῆς γλωσσικῆς τῆς ἐκφρασης, σημαίνει ὅτι ἡ ἐν λόγω κρίση ἔχει φτάσει σὲ βαθμὸ «ώριμότητας» καὶ εὐκρίνειας ποὺ ἐπιτρέπει τὴν τέτοιου τύπου γλωσσικὴ τῆς ἐκφραση. Αὐτὸ πάλι σημαίνει ὅτι τὸ ἀντικείμενο τῶν σκέψεών μας εἶναι ἐπιστημονικὲς θεωρίες ποὺ ἔχουν ξεπεράσει τὸ γενετικὸ στάδιο καὶ ἔχουν φτάσει σὲ ἓνα σημεῖο ἀνάπτυξης τέτοιο ποὺ ἡ ἐφαρμογὴ τῶν μεθόδων τῆς λογικῆς ἀνάλυσης νὰ εἶναι δυνατὴ χωρὶς νὰ χρειάζεται νὰ γίνῃ λόγος γιὰ παράγοντες τύπου ψυχολογικοῦ<sup>3</sup>,

φέρονται σὲ παρατηρήσιμα. Γιὰ τὸν Feyerabend «ἀσυμμετρία» τῶν ἀντιπάλων θεωριῶν φαίνεται τελικὰ νὰ σημαίνει τὸ ὅτι τέτοιες θεωρίες διαφέρουν ὡς πρὸς τὰ σύνολα τῶν συνεπειῶν, ποὺ εἶναι δυνατόν νὰ ληφθοῦν ἀπὸ τίς ἀρχές τους μὲ λογικὴ παραγωγή· πρβλ. Feyerabend, *Changing Patterns of Reconstruction*, «Brit. J. Phil. Sci.» 28 (1977) 351-69. Ἡ Mary Hesse ὑποστήριξε ὅτι οἱ θεωρίες εἶναι συνεκτικὰ πλέγματα ἀποφάνσεων καὶ ὅτι τὸ νόημα τῶν ἐμπειρικῶν ὅρων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὸ σύνολο «τῶν θεωρητικῶν συμφραζόμενων».

3. Μεθοδολογικά εἶναι δυνατό νὰ γίνῃ ἡ διάκριση ἀνάμεσα σὲ α) ψυχολογικὴ σκοπιά, ποὺ ἐξετάζει τὴν ἐπιστῆμὴ ὡς σύνολο συστηματικῶν γνωστικῶν δραστηριοτήτων, στὸ μέτρο ποὺ αὐτὲς ἔχουν μιὰ ψυχολογικὴ-διανοητικὴ διάσταση, καὶ β) λογικὴ σκοπιά, ποὺ ἐρευνᾷ τὴν ἐπιστῆμὴ ὡς σύνολο ἀντικειμενοποιημένων προϊόντων τῶν γνωστικῶν διεργασιῶν, δηλαδὴ ὡς σύνολο ἐννοιῶν «καθ' ἑαυτές», κρίσεων «καθ' ἑαυτές», ποὺ μποροῦν νὰ ἐκληφθοῦν σὰν ἀποφάνσεις διατυπωμένες σὲ μιὰ γλώσσα διϋποκειμενικὰ προσιτὴ καὶ ὑποχρεωτικὴ, ποὺ τίς ἐφοδιάζει μὲ ἓνα «ἰδεῶδες» νόημα. Ἡ διάκριση αὕτη καὶ ἡ προσπάθεια νὰ ὀριστεῖ τὸ δεύτερο σκέλος τῆς, κατέχουν σημαντικὴ θέση στὸ ἔργο τῶν Bolzano, Frege, Husserl. Πιὸ πρόσφατα, ἡ διάκριση ἀνάμεσα στὸ «γενετικὸ» καὶ τὸ «ῶριμο» στάδιο τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν καὶ ἡ ἀντίστοιχη, στὸ ἐπίπεδο τῆς μεθοδολογίας, διάκριση ἀνάμεσα στοὺς δύο τύπους ἀνάλυσης: τὸν «ψυχολογικὸ» ἢ «ἐμπειρικὸ» ἢ «πραγματιστικὸ» ἀπὸ τὴ μιὰ, καὶ τὸ «λογικὸ» ἀπὸ τὴν ἄλλη, ἀναδείχτηκε σημαντικὸ φιλοσοφικὸ θέμα ἀπὸ τὸ Hans Reichenbach στὸ ἔργο του *Experience and Prediction*, Chicago 1938. Ἀνάλογες θέσεις καὶ στὴν ἴδια προοπτικὴ, αὐτὴν τοῦ λογικοῦ ἐμπειρισμοῦ, ὑποστήριξαν οἱ R. Braithwaite, *Scientific Explanation*, Cambridge 1953. K. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, London 1959. H. Feigl, *The «Orthodox» View of Theories: Remarks in Defence as well as Critique*,, στὸ M. Radner - S. Winokur (edd.), *Analyses of Theories and Methods of Physics and Psychology*, Uni. of Minnesota Press 1970. Πρβλ. ἀκόμη H. Siegel, *Justification, Discovery and the Naturalizing Epistemology*, «Phil. of

β) οἱ ἐπιστημονικὲς γλώσσες εἶναι συνεκτικές, δηλαδή ὑπάρχει ἀλληλο-εξάρτηση καὶ ἀμοιβαῖος προσδιορισμὸς τοῦ νοήματος τῶν ἐκφράσεων τους, ἔτσι ποὺ ἡ ἀλλαγὴ τοῦ νοήματος μιᾶς ἐκφρασης νὰ συνεπάγεται τὴν ἀλλαγὴ τοῦ νοήματος τῶν ὑπολοίπων ἐκφράσεων.

Ἡ συνεργασία τῶν παραπάνω παραγόντων: ἡ ὑπαρξὴ κανόνων ποὺ νὰ εἶναι σὲ σχέσιν ἀμφιμονοσήμαντου προσδιορισμοῦ μὲ καθεμιὰ ἐπιστημονικὴ γλώσσα, καθοριστικῶν «χωρὶς ὑπόλοιπο» τοῦ νοήματος τοῦ συνόλου τῶν ἐκφράσεων καὶ ἡ ἀνυπαρξία ἐνὸς ἀποσπάσματος τῆς γλώσσας νοηματικὰ ἀπομονωμένου ἀπὸ τὴν ὑπόλοιπη γλώσσα, ἔχει τὸ ἐξῆς ἀποτέλεσμα: δυὸ γλώσσες θεμελιωμένες σὲ διαφορετικὰ συστήματα κανόνων προσδιοριστικῶν τοῦ νοήματος, δὲν περιέχουν καμία ἐκφραση ποὺ νὰ ἔχει ἀκριβῶς τὸ ἴδιο νόημα καὶ στὶς δύο. Κατὰ συνέπεια δυὸ τέτοιες γλώσσες δὲν μεταφράζονται ἢ μιὰ στὴν ἄλλη: τὸ πέρασμα ἀπὸ τὴ μιὰ στὴν ἄλλη δὲν ἀφήνει ἀναλλοίωτο τὸ νόημα τῶν ἐκφράσεων. Οἱ θεωρίες ποὺ διατυπώνονται σὲ γλώσσες ποὺ πληροῦν τὶς παραπάνω προϋποθέσεις, δὲν περιέχουν ἔννοιες ποὺ νὰ βρίσκονται στὶς συνηθισμένες λογικὲς σχέσεις ταύτισης, ὑπαγωγῆς, ἀντίφασης, συνεπαγωγῆς. Ἐπιπλέον, ἂν οἱ ἐπιστημονικὲς γλώσσες εἶναι συνεκτικές, τότε καὶ τὸ νόημα τῶν ἐμπειρικῶν ὄρων ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὰ θεωρητικὰ συμφραζόμενα, πράγμα ποὺ καθιστᾷ ἀδύνατη τὴ σύγκριση, ὡς πρὸς τὸ ἐμπειρικὸ περιεχόμενο, θεωριῶν ποὺ διατυπώνονται σὲ ἐπιστημονικὲς γλώσσες μὴ ἀλληλομεταφράσιμες.

Δυὸ ἀντίπαλες θεωρίες, ποὺ πραγματεύονται διαφορετικὰ τὰ φαινόμενα τὰ ὁποῖα ἀφοροῦν, ἂν ὑποτεθεῖ ὅτι ἐκφράζονται σὲ ἐπιστημονικὲς γλώσσες ποὺ καλύπτει ἡ παραπάνω περιγραφή, εἶναι λογικὰ καὶ ἐμπειρικὰ μὴ συγκρίσιμες. Τοῦτο συνεπάγεται πῶς, κατὰ τὴν ἐξέλιξη τῆς ἐπιστήμης, ὅταν μιὰ θεωρία ἀντικαθιστᾷ μιὰ παλαιότερη, ἡ μεταξὺ τους σύγκριση εἶναι ἀδύνατη. Καθεμιὰ θεωρία περιγράφει σὲ τελευταία ἀνάλυση ἓνα διαφορετικὸ κόσμο. Συμπέρασμα: ἡ πρόοδος στὴν ἐπιστήμη δὲν εἶναι γραμμικὴ-προσθετικὴ, συνακόλουθη τῆς συσσώρευσης ἐμπειρικοῦ ὕλικου, ὅπως ἤθελε ἡ στερεότυπη ἐμπειριστικὴ ἀντίληψη· ἡ ἐπιστήμη προχωρεῖ μὲ ἅλματα, καὶ οἱ ἀλλαγές τῶν θεωριῶν εἶναι «ἐπαναστατικοῦ» τύπου. Ὡς πόρισμα προκύπτει ὅτι ἡ ἐπιλογὴ μεταξὺ ἐναλλακτικῶν θεωριῶν δὲν μπορεῖ νὰ βασίζεται σὲ κριτήρια κοινά, θεμελιωμένα στὸ λογικο-ἐμπειρικὸ πρότυπο ὀρθολογικότητας. Ἀφοῦ οἱ ἐναλλακτικὲς θεωρίες εἶναι «ἀσύμμετρες», ἡ μεταξὺ τους ἐπιλογὴ θέτει σὲ ἐνέργεια σύνθετους μηχανισμοὺς ἀπόφασης, στοὺς ὁποίους ὑπεισέρχονται κοινωνικοὶ καὶ ψυχολογικοὶ παράγοντες,

Sci.» 47 (1980) 297-321. R. McLaughlin, *Invention and Induction: Laudan, Simon and the Logic of Discovery*, «Phil. of Sci.» 49 (1982) 198-211.

τῶν ὁποίων ἡ παρουσία θεωρεῖται ὅτι εἰσάγει στὴν ἐπιστημονικὴ δραστηριότητα στοιχεῖα μὴ ὀρθολογικά<sup>4</sup>.

Αὐτὰ εἶναι, σὲ σύντομη καὶ σχηματικὴ παρουσίαση, τὰ κύρια θέματα καὶ οἱ ἐκφάνσεις τῆς ἄποψης, σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία οἱ ἀντίπαλες θεωρίες δὲν εἶναι συγκρίσιμες. Στὴ συνέχεια θὰ προσπαθήσουμε νὰ διερευνήσουμε τὸ πρόβλημα τοῦ καθορισμοῦ τοῦ νοήματος τῶν ἐκφράσεων ποὺ ἀνήκουν σὲ μιὰν ἐπιστημονικὴ γλῶσσα. Θὰ τοποθετήσουμε τὸ θέμα σὲ μιὰ προοπτικὴ ποὺ θὰ μᾶς ἐπιτρέψει νὰ μεταχειριστοῦμε ὀρισμένα ἀποτελέσματα ἀπὸ τὸ χῶρο τῶν μεταμαθηματικῶν ἐρευνῶν γιὰ νὰ διατυπώσουμε μιὰ κριτικὴ τῆς θέσης τῆς μὴ συγκρισιμότητας.

Τέλος θὰ παραθέσουμε μιὰ σειρὰ σκέψεων πάνω στὸν τύπο προσέγγισης ποὺ υἱοθετεῖται ἐδῶ. Πρὶν ὅμως προχωρήσουμε στὸ κύριο μέρος τῆς ἐρευνᾶς μας, θὰ δώσουμε μερικὰ στοιχεῖα ἀπὸ τὴν ἱστορία τοῦ θέματος.

1.2. Ὁ μελετητὴς τῆς σύγχρονης βιβλιογραφίας, τῆς σχετικῆς μὲ τὸ θέμα τῶν σχέσεων τῶν ἀντιπάλων θεωριῶν, ἀποκομίζει τὴν ἐντύπωση ὅτι ἡ θέση τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας τῶν ἐπιστημονικῶν γλωσσῶν καὶ τῆς μὴ συγκρισιμότητας τῶν θεωριῶν ποὺ ἐκφράζονται σὲ τέτοιες γλῶσσες, εἶναι μιὰ νέα ἀντίληψη πάνω στὴ διεργασία οἰκοδόμησης καὶ θεμελίωσης τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν. Ἡ θέση ὅμως αὕτη δὲν εἶναι παρὰ μιὰ ἐκσυγχρονισμένη ἐκδοχὴ τῆς ἀκραίας, ριζοσπαστικῆς μορφῆς ἐνὸς ἰσχυροῦ ρεύματος ἰδεῶν, ποὺ εἶναι γνωστὸ στὴν ἱστορία τῆς φιλοσοφίας τῶν ἐπιστημῶν μὲ τὸ ὄνομα συμβατισμὸς (conventionalisme).

Ὁ συμβατισμὸς θὰ ἦταν δυνατὸ νὰ συνοψιστεῖ ὡς ἑξῆς: σὲ κάθε θεωρία ὑπάρχουν προτάσεις γιὰ τὶς ὁποῖες τὰ ἐμπειρικὰ δεδομένα δὲν ἐπαρκοῦν σὲ ὅλες τὶς περιστάσεις γιὰ νὰ θεμελιώσουν τὴν ἀποδοχὴ ἢ τὴν ἀπόρριψή τους. Μὲ ἄλλα λόγια, ὑπάρχει μιὰ περιοχὴ ἐφαρμογῶν ὅπου τὸ νόημα τῶν ἐκφράσεων ποὺ μετέχουν στὶς ἐν λόγω προτάσεις εἶναι ἐμπειρικὰ ἀσαφές. Μπορεῖ ὅμως νὰ φτάσει κανεὶς στὴ σχετικὴ ἀπόφαση — ἀποδοχὴ ἢ ἀπόρριψη —, ἂν ἰσχύουν συμβάσεις ποὺ νὰ καθορίζουν σὲ ὅλα τὰ δυνατὰ συμφραζόμενα τὴ χρήση καὶ κατὰ συνέπεια, τὸ νόημα τῶν ἐκ-

4. Ἄν ἡ δομὴ καὶ ἡ δυναμικὴ τῆς ἐξέλιξης τῆς ἐπιστήμης παρουσιάζουν ὀρισμένα χαρακτηριστικά, ποὺ σύμφωνα μὲ τὴ μεθοδολογία ὀρίζουν ἓνα ἰδεῶδες κανονιστικὸ πρότυπο, τότε θὰ ὀνομάζονταν «ὀρθολογικὲς» οἱ δραστηριότητες ἐκεῖνες ποὺ διευκολύνουν τὴν πραγμάτωση τοῦ προτύπου καὶ «ὀρθολογικά» τὰ ἀποτελέσματα τῶν δραστηριοτήτων (οἱ θεωρίες δηλαδὴ), ποὺ ἐμφανίζουν σὲ μεγαλύτερο βαθμὸ τὰ χαρακτηριστικὰ αὐτά. Τὸ νὰ θεωρηθοῦν «μὴ ὀρθολογικὲς» διαδικασίες, ποὺ γιὰ τὴν ἐξήγησή τους γίνεται ἐπὶ κλῆση ψυχολογικῶν παραγόντων, σημαίνει ὅτι δίνεται προνομιακὴ θέση στὸ λογικὸν τύπου ἐξηγητικὸ πρότυπο.

φράσεων τῆς ἐπιστημονικῆς γλώσσας στὴν ὁποία διατυπώνεται ἡ ὑπὸ ἐξέταση θεωρία. Οἱ συμβάσεις αὐτὲς εἶναι ἀποτέλεσμα συμφωνίας — εἴτε σιωπηρῆς εἴτε ρητῆς ποὺ δεσμεύει τὴ γλωσσικὴ συμπεριφορὰ ὅσων συγκροτοῦν τὴν κοινότητα ποὺ χρησιμοποιεῖ τὴ δοσμένη γλώσσα. Ἡ ἀποψη, σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία ὄχι μόνο ἓνα μέρος ἀλλὰ τὸ σύνολο τῶν προτάσεων ποὺ γίνονται ἀποδεκτὲς στὰ πλαίσια μιᾶς θεωρίας ἀνήκουν στὴν ἔκταση (πεδίο ἐφαρμογῆς) συμβάσεων τέτοιου τύπου, συνιστᾷ τὴν ἀκραία μορφή τοῦ συμβατισμοῦ.

Συμβάσεις σὰν κι αὐτὲς ποὺ περιγράφουμε φαίνεται νὰ ἰσχύουν στὴ γλώσσα τῆς ἐπιστήμης, ὄχι μόνο στὴ σχετικὰ τετριμμένη καὶ προφανῆ περίπτωση ἐπιλογῆς μονάδων μέτρησης, ἀλλὰ καὶ κάθε φορὰ ποὺ ἓνας ἐπιστήμονας, σὲ μιὰ προβληματικὴ κατάσταση, θέτει προγραμματικὰ ὀρισμένες προτάσεις ἔξω ἀπὸ τὴ δικαιοδοσία τῆς ἐμπειρίας, προτιμώντας νὰ ἀγνοήσει τὴν ἐτυμηγορία τῆς τελευταίας, παρὰ νὰ ἀποσύρει τὴν ἐμπιστοσύνη τοῦ ἀπὸ τίς ἐν λόγῳ προτάσεις. Τέτοιες προτάσεις καθολικῆς ἰσχύος εἶναι οἱ προτάσεις γενικοῦ χαρακτήρα, ποὺ ὀνομάζονται συνήθως ἀρχές ἢ νόμοι, γιὰ παράδειγμα ἡ ἀρχὴ τῆς διατήρησης τῆς ἐνέργειας ἢ ὁ νόμος τῆς ἀδράνειας, ποὺ κατέχουν στὸ ἐσωτερικὸ τῶν θεωριῶν τὴ λογικὴ θέση ἀξιώματος. Ἡ ἀπροθυμία ἀπόρριψης ἐνὸς ἀξιώματος δὲν θεμελιώνεται πιά στὸ ὅτι εἶναι «ἀδύνατο νὰ σκεφτεῖ κανεὶς διαφορετικὰ» (das Nichtandersdenkenkönnen), ἀλλὰ στὸ ὅτι ἡ ἀπόρριψη συνεπάγεται μιὰν ἀντίφαση στὴ χρῆση τῶν ὅρων καὶ ἄρα παραβίαση τῶν συμβάσεων ποὺ δεσμεύουν τὸ νόημά τους. Θεωρεῖται δηλαδή ὅτι τὰ ἀξιώματα (καὶ οἱ παραγωγικὲς τους συνέπειες) συνιστοῦν τὴν κλάση τῶν ἀναλυτικῶν προτάσεων: ἐκείνων ποὺ ἡ ἰσχὺς τους στηρίζεται σὲ μόνο τὸ νόμο τῆς ἀντίφασης. Κάθε γλώσσα λοιπόν, ποὺ περιέχει μιὰν ἀναλυτικὴ συνιστώσα, περιλαμβάνει δηλαδή ἀξιώματα, μπορεῖ νὰ θεωρηθεῖ ὅτι περιέχει καὶ ἓνα στοιχεῖο μὴ ἐμπειρικὸ — ἀκολουθώντας τὴν καθιερωμένη φιλοσοφικὴ χρῆση, θὰ λέγαμε ἓνα στοιχεῖο *a priori*<sup>5</sup>.

Ὁ συμβατισμός, δίνοντας βάρος στὰ συστατικὰ τῆς ἐπιστήμης, *a priori* ὀρίζει ἓνα φιλοσοφικὸ τόπο ὅπου ἐκδηλώνονται τάσεις ἀντιεμπειριστικές, ποὺ τείνουν, ἀνάλογα μὲ τὴν ἔντασή τους, νὰ ἀποδώσουν στὴν ὑπομεικτικότητα περισσότερο ἢ λιγότερο προνομιακὴ θέση μέσα στὴ γνωστικὴ διαδικασία. Δίνει ὅμως ἀπὸ τὴν ἄλλη μεριά, τὴ δυνατότητα σὲ μιὰ προσπά-

5. Εἶναι δυνατό νὰ κατασκευαστοῦν γλώσσες χωρὶς ἀξιώματα, στηριγμένες μόνο σὲ κανόνες συνεπαγωγῆς. πρβλ. St. Jaskowski, *On the Rules of Suppositions in Formal Logic*, «*Studia Logica*» 1 (1934) 5-32. G. Gentzen, *Untersuchungen über das Logische Schliessen*, «*Mathem. Zeitschr.*» 39 (1934) 176-210, 405-31. Πάντως φαίνεται ὅτι στὴ φυσικὴ γλώσσα ἢ τὸ «ἀναμορφωμένο» ἀπόσπασμά της, ποὺ ἀποτελεῖ τὴ γλώσσα τῆς ἐπιστήμης, λειτουργοῦν ἀξιώματα.



θεια για συνθετότερη αντιμετώπιση του επιστημονικού γεγονότος να βρεῖ συστηματική και οργανωμένη παρουσίαση μέσα από το ισχυρό αναλυτικό ὄργανο τῆς λογικῆς προσέγγισης. Ἐπιτρέπει σὲ μιὰ λογικὴ θεωρία τῆς ἐπιστήμης νὰ λάβει ὑπόψη τὴ δημιουργικὴ παρέμβαση τοῦ γνωρίζοντος ὑποκειμένου χωρὶς νὰ καταφεύγει σὲ κάποιον ὑπερβατικὸ ἀπριορισμὸ — μιὰ καὶ «κοσμικοποιεῖ» τὸ *a priori*, ἀποδίδοντάς το στὴ συνεισφορὰ τοῦ γλωσσικοῦ παράγοντα — οὔτε καὶ σὲ κάποια ἀπὸ τὶς μορφές τοῦ ψυχολογισμοῦ, ἀφοῦ δὲν ἀπαιτεῖ μιὰ θεωρία μὲ ἀντικείμενο τὴ γνωρίζουσα συνείδηση.

Τὶς ἀπαρχές τοῦ συμβατισμοῦ στὴ φιλοσοφία τῶν ἐπιστημῶν<sup>6</sup> μποροῦμε νὰ συνδέσουμε μὲ τὴν κρίση στὰ θεμέλια τῶν μαθηματικῶν ποὺ ἀκολούθησε τὴν ἀνακάλυψη, στὶς πρῶτες δεκαετίες τοῦ περασμένου αἰῶνα, τῶν μὴ εὐκλείδειων γεωμετριῶν. Ἀπὸ τότε μορφοποιεῖται ἡ ἰδέα ὅτι τὰ ἀξιώματα τῆς γεωμετρίας εἶναι «πεπλεγμένοι ὁρισμοὶ» (*implicit definitions*) τῶν γεωμετρικῶν ποσοτήτων<sup>7</sup>. Ἡ ἐπεξεργασία τῆς ἁποψῆς ὅτι τὰ ἀξιώματα τῆς γεωμετρίας εἶναι «μεταμφιεσμένοι ὁρισμοί», «βολικὰ σχήματα λόγου», καὶ ἡ γενίκευσή της ἔτσι ποὺ νὰ καλύπτονται ἀπὸ αὐτὴν οἱ θεμελιώδεις ἀρχές καὶ οἱ νόμοι τῶν διαφόρων κλάδων τῆς φυσικῆς, συνδέεται μὲ τὸ ὄνομα τοῦ γάλλου μαθηματικοῦ, θεωρητικοῦ φυσικοῦ καὶ φιλόσοφου Henri Poincaré (1854-1912)<sup>8</sup>. Συχνὰ διάφοροι σχολιαστὲς ὑπερτονίζουν τὴ θέση ποὺ ἀποδίδει ὁ Poincaré στὶς προτάσεις συμβατικοῦ χαρακτήρα ποὺ ἐνυπάρχουν στοὺς διάφορους ἐπιστημονικοὺς κλάδους. Ὁ ἴδιος ὅμως ὁ Poincaré ρητὰ προβλέπει τὴ δυνατότητα διαχωρισμοῦ ἀναλυτικῆς καὶ ἐμπειρικῆς συνιστώσας τῶν ἐπιστημονικῶν νόμων. Ἐπιπλέον, καταδικάζει τὸν ἀκραῖο συμβατισμὸ — νομιναλισμὸ, ὅπως τὸν ὀνομάζει — τοῦ Edouard Le Roy (1870-1954)<sup>9</sup>. Εὐρύτερα, κατὰ τὴν περίοδο ποὺ ἐκτείνεται ἀπὸ τὸ τέλος τοῦ 19ου αἰῶνα ὡς τὶς δύο πρῶτες δεκαετίες τοῦ 20οῦ, οἱ ἰδέες τοῦ συμβατισμοῦ, σὲ περισσότερο ἢ λιγότερο ριζοσπαστικὴ ἔκδοση, χρωματίζουν τὶς ἀντιλήψεις ἐνὸς ἰσχυροῦ ρεύματος ποὺ ἀναπτύχθηκε στὴ Γαλλία ὡς ἀντίδραση πρὸς τὰ δόγματα τοῦ ἀπλοϊκοῦ θετικισμοῦ, καὶ ποὺ εἶναι γνωστὸ στὴν φιλοσοφία τῶν ἐπιστημῶν μὲ τὸ ὄνομα «Νέα

6. Μιὰ συστηματικότερη παρουσίαση τῆς ἱστορίας τοῦ συμβατισμοῦ σκοπεύουμε νὰ παρουσιάσουμε σὲ ἄλλη μελέτη.

7. Αὐτὸ τὸ σχῆμα λόγου ἀπαντᾷται ἤδη στὸν J. D. Gergonne, *Essai sur la théorie des définitions*, «*Annales Mathém.*» 9 (1818) 1-35.

8. H. Poincaré, *La Science et l'Hypothèse*, 1902. *La Valeur de la Science*, 1905. *Science et Méthode*, 1908. *Dernières Pensées*, 1912.

9. E. Le Roy, *Science et philosophie*, «*Rév. de Métaphys. et de Mor.*» 7 (1899) - 8 (1900). *Pour un Positivisme nouveau*, ὁ. π. 9 (1901).

Κριτική της 'Επιστήμης» (*Nouvelle Critique de la Science*)<sup>10</sup>. Κατά τὸ μεσοπόλεμο ἄρκετοὶ ἀπὸ αὐτοὺς ποὺ καλλιέργησαν τὴ φιλοσοφία μὲ τὸν τρόπο τοῦ λογικοῦ ἐμπειρισμοῦ ἐνσωμάτωσαν στὴ σκέψη τους πολλὰ ἀπὸ τὰ διδάγματα τοῦ συμβατισμοῦ. Ἄς θυμηθοῦμε τὴν «ἀρχὴ τῆς ἀνεκτικότητας» τοῦ Rudolf Carnap, σύμφωνα μὲ τὴν ὁποία, σὲ ὅ,τι ἀφορᾷ τὴν ἐπιλογή τῶν πρώτων μεθοδικῶν ἀρχῶν ποὺ διέπουν τὶς δυνατὲς θεωρητικὲς προσεγγίσεις τῶν συμβολικῶν συστημάτων: «Δουλειά μας δὲν εἶναι νὰ ὀρθώνουμε ἀπαγορεύσεις, ἀλλὰ νὰ καταλήγουμε σὲ συμβάσεις»<sup>11</sup>. Ἡ ἀκόμα τὶς ἀνάλογες θέσεις ἐνὸς Karl Popper, τὶς σχετικὲς μὲ τὸ συμβατικὸ χαρακτήρα τῶν μεθοδολογικῶν κανόνων καὶ — ἰδέα πολὺ ἐνδιαφέρουσα — τῶν βασικῶν λεγομένων προτάσεων, ἐκείνων δηλαδὴ ποὺ συγκροτοῦν τὴν ἐμπειρικὴ βάση τῶν θεωριῶν<sup>12</sup>. Μετὰ τὸ δεῦτερο παγκόσμιον πόλεμον, ἡ δέσση τοῦ συμβατισμοῦ φαίνεται νὰ ἐπηρεάζει τὸ στοχασμὸ τοῦ W. V. O. Quine, τόσο στὴ διατύπωση τῆς θέσης (γνωστῆς ὡς «θέση τῶν Duhem-Quine»), ὅτι οἱ θεωρίες εἶναι πλέγματα ἀποφάνσεων καὶ ὡς ἐκ τούτου τὴ δοκιμασία τῆς ἐμπειρίας δὲν ὑφίστανται μεμονωμένες προτάσεις τους, ἀλλὰ οἱ θεωρίες ὡς ὁλότητες, ὅσο καὶ στὴ γνωστὴ ἐπίθεσή του κατὰ τοῦ ἐμπειριστικοῦ δόγματος, ὅτι ὑπάρχει αὐστηρὴ διάκριση μεταξὺ ἀναλυτικῶν καὶ συνθετικῶν κρίσεων<sup>13</sup>. Οἱ ἰδέες τοῦ Quine, νομίζουμε, πρέπει νὰ συνένειναν στὴν ἐμφάνιση, μέσα στὸ ἔργο τῶν Kuhn καὶ Feyerabend, τῆς θέσης, πὼς ἀντίπαλα θεωρητικὰ συστήματα δὲν εἶναι συγκρίσιμα.

Τελειώνοντας τὴν παράγραφο αὐτὴ θὰ θέλαμε νὰ ἐπισημάνουμε μιὰν ἐνδιαφέρουσα, ἀκραία, μορφή συμβατισμοῦ, ποὺ διατύπωσε ὁ πολωνὸς φιλόσοφος Kazimierz Ajdukiewicz (1890-1963) σὲ μιὰ σειρὰ ἄρθρων, ποὺ δημοσιεύτηκαν στὸ λογικο-ἐμπειριστικὸ περιοδικὸ «Erkenntnis» κατὰ τὰ ἔτη 1934-5<sup>14</sup>. Στηριζόμενος στὶς ἀρχὲς τοῦ προγράμματος θεμελίωσης τῶν μαθηματικῶν, ποὺ προήγαγε ὁ David Hilbert, καὶ σὲ ὁρισμένες φιλοσοφικὲς καὶ μεθοδολογικὲς ἀρχὲς, ποὺ ἡ ἀρχὴ τους θὰ μπορούσε νὰ ἀναζητηθεῖ στὸ ἔργο τῶν Husserl, Dilthey, Spranger, ὁ Ajdukiewicz πρότεινε ἓνα πρότυπο δόμησης καὶ λειτουργίας τῆς γλώσσας, ποὺ τοῦ ἐπέτρεψε νὰ ὑποστηρίξει ὅτι τὸ σύνολο τῶν κρίσεων ποὺμποροῦν νὰ διατυπωθοῦν ἐπαρ-

10. Στὸ κίνημα αὐτὸ ἐντάσσονται ἀκόμη οἱ Boutroux, Duhem, Milhaud, Willbois, Bouasse.

11. R. Carnap, *The Logical Syntax of Language*, London 1937, σ. 51 ἐπ.

12. K. R. Popper, *The Logic of Scientific Discovery*, σ. 104.

13. W. V. O. Quine, *Two Dogmas of Empiricism*, 1951.

14. K. Ajdukiewicz, *Sprache und Sinn*, «Erkenntnis» 4 (1934) 100-38· ὁ ἴδιος, *Das Weltbild und die Begriffsapparatur*, 1934· ὁ ἴδιος, *Die wissenschaftliche Weltperspektive*, «Erkenntnis» 5 (1935) 22-30.

κῶς σὲ προτάσεις μιᾶς καλὰ ὀρισμένης ἐπιστημονικῆς γλώσσας ὑπαγορεύεται ἀπὸ τοὺς κανόνες σημασιοδότησης. Οἱ κανόνες σημασιοδότησης, ἀπαραίτητοι ὅσο καὶ οἱ κανόνες τῆς φωνητικῆς καὶ τῆς σύνταξης γιὰ τὸ μονοσήμαντο προσδιορισμὸ κάθε γλώσσας, συνδέουν τὶς γλωσσικὲς ἐκφράσεις μὲ τὸ κατάλληλο στοιχεῖο τοῦ συνόλου ἐννοιῶν ποὺ ἀποτελοῦν τὸ νοηματικὸ σύμπαν τὸ χαρακτηριστικὸ τῆς κάθε γλώσσας. Οἱ κανόνες σημασιοδότησης ὀρίζονται ἀπὸ τὸν Ajdukiewicz μὲ πρότυπο τοὺς κανόνες σύνταξης ποὺ χαρακτηρίζουν τὸ ἀπόσπασμα τῆς λογικῆς γλώσσας ποὺ πραγματεύεται ὁ προτασιακὸς λογισμὸς. Πραγματικά, οἱ τελευταῖοι αὐτοὶ κανόνες ὀρίζουν πλήρως τὸ νόημα τῶν λογικῶν συνδέσμων. Ἡ ἀνακατασκευὴ τῆς ἐπιστημονικῆς γλώσσας ποὺ προτείνουμε στὴ συνέχεια μπορεῖ νὰ θεωρηθεῖ ὅτι διαρθρώνεται στὴν προέκταση τῆς μεθοδολογικῆς προσέγγισης τοῦ Ajdukiewicz.

2.1. Θεωροῦμε ὅτι γιὰ τοὺς σκοποὺς τῆς λογικῆς ἀνακατασκευῆς τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν, ποὺ — μεταξὺ τῶν ἄλλων — ἐπιζητεῖ νὰ καταστήσει τὴ δομὴ τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν ὅσο τὸ δυνατὸ πιὸ σαφὴ καὶ διάφανη, ἡ ἀναπαράσταση τῶν ἐπιστημονικῶν γλωσσῶν μὲ τὰ μέσα ποὺ παρέχει ἡ λογικὴ συντακτικο-σημαντικὴ μέθοδος εἶναι ἐπαρκῆς. Συγκεκριμένα, δεχόμεστε ὅτι μιὰ γλώσσα καλὰ ὀρισμένη εἶναι κατ' ἀρχὴ δυνατὸ νὰ παρουσιαστεῖ ὡς *σ τ ε ρ ε ὅ τ υ π α τ υ π ο π ο ι η μ ᑽ ν η γ λ ὡ σ σ α* (language in standard formalization)<sup>15</sup>. Αὐτὸ δὲν σημαίνει ὅτι οἱ θεωρίες παρουσιάζονται μὲ αὐτὴ μορφή στὰ ἄρθρα, τὰ ἐγχειρίδια, τὶς ἀνακοινώσεις, γενικὰ στὴν καθημερινὴ πρακτικὴ τῶν ἐπιστημόνων. Ὁ τρόπος αὐτὸς παρουσίασης δὲν ἀποσκοπεῖ στὸ νὰ προσφέρει ἓνα πλαίσιο κατάλληλο γιὰ νὰ ἀπαντηθοῦν ἐρωτήσεις τύπου *quid facti?* σχετικὰ μὲ τὸ θέμα τῆς ὀργάνωσης τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν· ἀποβλέπει στὸ νὰ ἐπιτρέψει τὴ διερεύνηση τῶν γενικῶν λογικῶν χαρακτηριστικῶν καὶ τῶν συνθηκῶν ποὺ θεμελιώνουν καὶ καθιστοῦν δυνατὴ τὴν ἀπάντηση σὲ ἐρωτήσεις τύπου *quid juris?*

Στὴ συνέχεια θὰ δοῦμε ὅτι τὸ πρόβλημα ἂν ὑπάρχουν ἐπιστημονικὲς

15. Συγκεντρωμένες πληροφορίες γιὰ τὸ τυπικὸ πλαίσιο ὑπάρχουν στὸ Tarski, Robinson, Mostowski, *Undecidable Theories*, 1953. Ἡ ἐφαρμογὴ τοῦ πλαισίου, ἐννοιολογικοῦ καὶ μεθοδικοῦ, στὴ μελέτη τῶν φιλοσοφικῶν προβλημάτων ἐγκαινιάζεται ἀπὸ τὸν Roman Suszko στὴ μελέτη *Logika formalna a niektóre zagadnienia teorii poznania* (Ἡ τυπικὴ λογικὴ καὶ μερικὰ προβλήματα τῆς θεωρίας γνώσης) «*Mysl Filozoficzna*» 2, 3 (1957) 27-56. Χρῆση τῶν λογικῶν μεθόδων γιὰ τὴν ἐξέταση φιλοσοφικῶν καὶ μεθοδολογικῶν προβλημάτων γίνεται ἐκτεταμένα ἀπὸ τοὺς Marian Przetecki, Ryszard Wójcicki, Peter Williams, Richard Montague.

θεωρίες πὺν νὰ διατυπώνονται σὲ γλώσσες μὴ ἀλληλομεταφράσιμες, τοποθετημένο ὅχι στὴν προοπτικὴ τοῦ ἂν ἀνευρίσκονται στὴν πράξη θεωρίες τέτοιου τύπου, ἀλλὰ τοῦ ἂν εἶναι δυνατὴ ἡ ὑπαρξὴ τέτοιων θεωριῶν, ἐπιδέχεται, μέσα στὸ πλαίσιο τῆς λογικο-σημαντικῆς προσέγγισης, μιὰ λύση ἰδιαίτερα ἀπλή.

2.2. Ἡ γλώσσα, ὡς σημαῖνον σύστημα συμβόλων, ἀποτελεῖται ἀπὸ ἓνα σύνολο ἀπλῶν ἐκφράσεων: τὸ λεξιλόγιο· ἓνα σύνολο κανόνων πὺν καθορίζουν τὶς ἀποδεκτὲς ἀκολουθίες ἀπλῶν ἐκφράσεων: τοὺς κανόνες σύνταξης καὶ τὸ ἀπόσπασμα ἐκεῖνο τῆς πραγματικότητας γιὰ τὸ ὁποῖο μιλάει ἡ γλώσσα: τὸ πρότυπο (μοντέλο). Ἡ τυποποίηση τῶν επιστημονικῶν γλωσσῶν πὺν παρουσιάζουμε βασίζεται στὴ γλώσσα τοῦ λογισμοῦ τῶν κατηγορημάτων πρώτης τάξης μὲ ταυτότητα, ὅπου δηλαδή, ὑπάρχουν μόνο ἀτομικὲς μεταβλητὲς καὶ ὅχι μεταβλητὲς πὺν νὰ παίρνουν ὡς τιμὲς κατηγορήματα.

Πιὸ ἀναλυτικὰ, τὸ λεξιλόγιο ἀποτελεῖται ἀπὸ τὶς ἐξῆς κατηγορίες συμβόλων:

1. Τὶς λογικὲς σταθερές:

|   |                           |
|---|---------------------------|
| . | «καὶ»                     |
| V | «ἢ»                       |
| → | «ἂν... τότε...»           |
| ↔ | «ἂν καὶ μόνο ἂν»          |
| ~ | «ὅχι»                     |
| Σ | «ὑπάρχει» ἢ «γιὰ κάποιον» |
| Π | «γιὰ κάθε»                |
| = | «ταυτίζεται μὲ»           |

2. Τὶς (ἀτομικὲς) μεταβλητὲς:

$V_0, \dots, V_n, \dots$

3. Τὶς ἀτομικὲς σταθερές:

$C_0, \dots, C_n, \dots$

πὺν συμβολίζουν καθέκαστο ἀντικείμενα.

4. Τὰ σύμβολα κατηγορημάτων:

$P_0, \dots, P_n$

πὺν δηλώνουν ιδιότητες καὶ σχέσεις μεταξὺ ἀντικειμένων.

5. Τὰ σύμβολα συναρτήσεων ἢ συναρτητὲς (functors):

$F_0, \dots, F_m$

πὺν δηλώνουν συναρτήσεις καὶ μαθηματικὲς πράξεις.

Ο αριθμός των συμβόλων, μονοσήμαντα όρισμένος κάθε φορά, που χρειάζεται να ακολουθούν τα σύμβολα των κατηγορημάτων και των συναρτητών ώστε να σχηματίζεται ένα πλήρες σύμβολο, θα ονομάζεται *τάξη* του κατηγορήματος ή του συναρτητή αντίστοιχα. Έτσι, για παράδειγμα, είναι *δεύτερης τάξης* τα σύμβολα «+» και «<», αν δηλώνουν τη συνάρτηση (πράξη) της πρόσθεσης και το κατηγορημα «μικρότερο από», αντίστοιχα.

Τα σύμβολα που ανήκουν στις κατηγορίες 1 και 2 ονομάζονται *λογικά* σύμβολα, ενώ εκείνα που ανήκουν στις υπόλοιπες ονομάζονται *μη λογικά* ή *περιγραφικά*. Το σύμβολο της ταυτότητας που περιλάβαμε στα λογικά σύμβολα είναι σύμβολο κατηγορήματος δεύτερης τάξης.

Οί επιστημονικές γλώσσες διαφέρουν, ως προς το λεξιλόγιο, κατά τις κατηγορίες 3-5. Είναι όμως δυνατό να θεωρηθεί ότι υπάρχουν θεωρίες που διαφέρουν και κατά την κατηγορία 1, αν περιέχουν λογικά σύμβολα που όρίζονται διαφορετικά. Για παράδειγμα, σύμφωνα με μια όρισμένη αντίληψη, η κλασσική μηχανική διαφέρει από την κβαντική και ως προς το νόημα των λογικών σταθερών: αν η κβαντομηχανική απαιτεί, αντί μια κλασσική-δίτιμη λογική βάση, τη χρήση μιᾶς, τουλάχιστον, τρίτιμης λογικής, τότε το νόημα του συμβόλου της άρνησης «~» δεν θα είναι στην κβαντομηχανική το ίδιο όπως στην κλασσική μηχανική, δεδομένου ότι στην πρώτη δεν θα ισχύει ο λογικός νόμος «της του τρίτου αποκλείσεως», που όρίζει στη δεύτερη το νόημα του συμβόλου της άρνησης.

Θα δώσουμε τώρα τους όρισμούς, που θα είναι επαγωγικοί-επαναληπτικοί (recursive), του συνόλου των *όρων* και του συνόλου των *τύπων* της γλώσσας.

Το σύνολο των όρων της γλώσσας είναι το *ελάχιστο* εκείνο σύνολο *O* που ικανοποιεί τις ακόλουθες συνθήκες:

- ο.1. Όλες οί μεταβλητές είναι όροι.
- ο.2. Όλες οί άτομικές σταθερές είναι όροι.
- ο.3. Για όλα τα μέλη  $\tau_1, \dots, \tau_n$  του συνόλου *O*, και για κάθε σύμβολο συνάρτησης *νι-οστής* τάξης *F*, ή παράσταση

$$F(\tau_1, \dots, \tau_n)$$

ανήκει στο σύνολο *O*.

- ο.4. Μια ακολουθία συμβόλων ανήκει στο σύνολο *O*, αν είναι δυνατό να αποδειχτεί με ένα πεπερασμένο πλήθος εφαρμογών των συνθηκών 0.1 έως 0.3, ότι είναι όρος.

Το σύνολο των *άτομικών* τύπων όρίζεται ως εξής:

α.1. "Αν  $\tau_1$  και  $\tau_2$  είναι όροι, τότε η παράσταση

$$\tau_1 = \tau_2$$

είναι άτομικός τύπος.

α.2. "Αν  $\tau_1, \dots, \tau_\mu$  είναι όροι και  $P$  είναι ένα σύμβολο κατηγορήματος μι-οστῆς τάξης, τότε η παράσταση

$$P(\tau_1, \dots, \tau_\mu)$$

είναι άτομικός τύπος.

Το σύνολο τῶν τύπων τῆς γλώσσας ὀρίζεται ὡς τὸ ἐλάχιστο σύνολο  $\Phi$  ποὺ ἱκανοποιεῖ τὶς συνθηκὲς:

φ.1. "Ολοι οἱ ἀτομικοὶ τύποι εἶναι τύποι.

φ.2. "Αν  $\varphi, \varphi_1, \varphi_2$  εἶναι μέλη τοῦ συνόλου  $\Phi$ , τότε οἱ παραστάσεις

$$\varphi_1 \cdot \varphi_2$$

$$\varphi_1 \vee \varphi_2$$

$$\varphi_1 \rightarrow \varphi_2$$

$$\varphi_1 \leftrightarrow \varphi_2$$

$$\sim \varphi$$

ἀνήκουν στὸ σύνολο  $\Phi$ .

φ.3. "Αν  $v$  εἶναι μιὰ μεταβλητὴ καὶ  $\varphi$  εἶναι τύπος, τότε οἱ παραστάσεις

$$\Sigma v \varphi$$

$$\Pi v \varphi$$

εἶναι τύποι.

φ.4. Μιὰ ἀκολουθία συμβόλων ἀνήκει στὸ σύνολο τῶν τύπων  $\Phi$ , ἂν εἶναι δυνατὸ νὰ ἀποδειχτεῖ ὅτι εἶναι τύπος μὲ ἓνα πεπερασμένο πλῆθος ἐφαρμογῶν τῶν συνθηκῶν φ. 1 ἕως φ.3..

Εἶναι π ρ ό τ α σ η<sup>16</sup> τῆς γλώσσας κάθε τύπος τῆς ποὺ δὲν περιέχει ἐλεύθερες μεταβλητές: κάθε τύπος στὸν ὁποῖο ὅλες οἱ ἐμφανίσεις τῶν μεταβλητῶν εἶναι δεσμευμένες ἀπὸ τοὺς ποσοτικούς τελεστὲς «Σ» καὶ «Π».

Στὸ ὀπλοστάσιο τῆς γλώσσας θὰ πρέπει νὰ θεωρήσουμε ὅτι περιλαμβάνεται τὸ σύμβολο «ε» = «ἀνήκει», καθὼς καὶ τὰ συνηθισμένα μέσα σήμανσης τῆς συντακτικῆς δομῆς, ὅπως παρενθέσεις, ἀγκύλες, κόμματα.

16. Ὁ ὅρος «πρόταση», ὅπως τὸν μεταχειριζόμαστε ἐδῶ, εἶναι δίσημος: δηλώνει τόσο τὴν ἀκολουθία συμβόλων χωρὶς ἐλεύθερες μεταβλητὲς ὅσο καὶ τὴν παράσταση αὐτὴ ὡς σημαῖνον σύνολο. Στὴν ἀγγλικὴ γλώσσα ἡ δισημία αἱρεται μὲ τὴ χρήση δύο λέξεων sentence καὶ proposition ἀντίστοιχα.

Δεχόμαστε ακόμη ότι ισχύουν και διάφορες συμβάσεις σχετικές προς την «ἐμβέλεια» (scope) τῶν λογικῶν σταθερῶν, ὅπως ὅτι ἡ δράση τῶν « $\rightarrow$ » καὶ « $\leftrightarrow$ » ἐκτείνεται πέρα ἀπὸ τὴ δράση τῶν « $\cdot$ » ἢ « $\vee$ »<sup>17</sup>.

Γιὰ νὰ ὁλοκληρωθεῖ ὁ συντακτικὸς χαρακτηρισμὸς τῆς γλώσσας πρέπει νὰ ὁριστεῖ ἡ ἔννοια τῆς συνεπαγωγῆς, νὰ ὁριστοῦν δηλαδὴ οἱ τρόποι μὲ τοὺς ὁποίους, ἀπὸ τὴν ἀποδοχὴ ὀρισμένων σύνθετων ἐκφράσεων, κατασκευασμένων σύμφωνα μὲ τοὺς κανόνες σχηματισμοῦ ποὺ προαναφέρθηκαν, προχωροῦμε στὴν ἀποδοχὴ ἄλλων τέτοιων ἐκφράσεων. Πρὸς τοῦτο ἐπιλέγονται μέσα ἀπὸ τὸ σύνολο τῶν προτάσεων τῆς γλώσσας μερικές, ποὺ θὰ ὀνομάζονται **λ ο γ ι κ ᾶ ἄ ξ ι ὡ μ α τ α**, καθὼς καὶ ἄλλες ποὺ εἶναι τὰ εἰδικὰ περιγραφικὰ ἀξιώματα καὶ αἰτήματα τὰ χαρακτηριστικὰ κάθε γλώσσας. Προσδιορίζονται ἀκόμα μερικοὶ κανόνες μετασχηματισμοῦ. Μὲ κατάλληλη ἐπιλογή τοῦ συνόλου τῶν ἀξιωμάτων εἶναι δυνατὸ νὰ περιοριστεῖ τὸ σύνολο τῶν κανόνων σὲ ἓνα, τὸν κανόνα τῆς ἀ π ό σ π α σ η ς (modus ponens). Σύμφωνα μὲ τὸν κανόνα αὐτό, ἂν  $\varphi$  καὶ  $\psi$  εἶναι τύποι, καὶ ἂν δεχτοῦμε τὸ  $\varphi$  καὶ τὸ  $\varphi \rightarrow \psi$ , τότε πρέπει νὰ δεχτοῦμε καὶ τὸ  $\psi$ . Γενικά, οἱ κανόνες μετασχηματισμοῦ ποὺ ἐπιλέγονται εἶναι ἐκεῖνοι τῆς λογικῆς παραγωγῆς (deduction), μὲ τοὺς ὁποίους ἡ βεβαιότητα τῶν ὑποθέσεων μεταφέρεται πλήρως στὰ συμπεράσματα.

Ὅταν ἔχουν δοθεῖ τὰ ἀξιώματα καὶ οἱ κανόνες συνεπαγωγῆς, εἶναι δυνατὸ νὰ ὁριστεῖ ἡ ἔννοια τῆς ἀ π ό δ ε ι ξ η ς καὶ ἡ ἔννοια τοῦ θ ε ω ρ ή μ α τ ο ς. Ἔτσι:  $D$  εἶναι ἀπόδειξη, ὡς πρὸς τοὺς κανόνες παραγωγῆς, ἑνὸς τύπου  $B$ , ἀπὸ ἓνα σύνολο τύπων  $X$ , ποὺ ἐκλαμβάνονται ὡς παραδοχές, ἂν καὶ μόνον ἂν,  $D$  εἶναι μιὰ πεπερασμένη ἀκολουθία τύπων,  $D = (D_1, D_2, \dots, D_n)$ , ὅπου  $D_n = B$ , καὶ κάθε  $D_k \in D$  ( $1 \leq k \leq n$ ) εἴτε ἀνήκει στὸ σύνολο  $X$  εἴτε προκύπτει ἀπὸ δύο τύπους ποὺ προηγούνται στὴν ἀκολουθία  $D$ , μὲ πεπερασμένες τὸ πλῆθος ἐφαρμογὰς τῶν κανόνων παραγωγικῆς συνεπαγωγῆς. Ἐνας τύπος  $\varphi$  εἶναι συνέπεια ἑνὸς συνόλου τύπων  $X$ , συμβολικὰ  $\varphi \in Cn(X)$ , ἂν καὶ μόνον ἂν, ὑπάρχει μιὰ ἀπόδειξη τοῦ  $\varphi$  ἀπὸ τὸ  $X$ . Στὴν

17. Ἀπαλλασσόμαστε ἀπὸ τὴ χρήση εἰδικῶν συμβόλων καὶ συμβάσεων, χρησιμοποιώντας τὴ λεγόμενη πολωνικὴ γραφὴ. Σύμφωνα μ' αὐτή, μιὰ σύνθετη ἐκφραση ἀναδιατάσσεται ἔτσι, ποὺ νὰ ἐμφανίζεται πρῶτος ἀπὸ τὰ ἀριστερά ὁ κύριος τελεστής τῆς ἐκφρασης καὶ στὴ συνέχεια τὸ πρῶτο, δεύτερο..., νι-οστὸ ὄρισμα τοῦ κύριου τελεστή, ἀναλυμένο κι αὐτὸ μὲ τὴ σειρά του σύμφωνα μὲ τὴν ἴδια ἀρχή. Ἡ πολωνικὴ γραφὴ ἀπαλλάσσει ἀπὸ τὴ χρήση τῶν παρενθέσεων, δὲν θὰ τὴ μεταχειριστοῦμε ὁμῶς, καθὼς ἔχει καὶ τὸ μειονέκτημα νὰ θεωρεῖ δοσμένη τὴ μονοσήμαντὴ ἀνάλυση τῶν σύνθετων ἐκφράσεων στὰ ἅμεσα συστατικά τους. Κάτι τέτοιο εἶναι εὐκόλο νὰ γίνῃ σὲ μιὰ γλώσσα χωρὶς ποσοτικούς τελεστές, σὲ μιὰ γλώσσα ὁμῶς ποὺ περιέχει τέτοιους τελεστές, οἱ ὁποῖοι «δροῦν ἀπὸ ἀποστασι» δεσμεύοντας μεταβλητές, δὲν εἶναι εὐκόλος ὁ καθορισμὸς τῶν συντακτικῶν ἁμεσῶν συστατικῶν μερῶν τῶν σύνθετων ἐκφράσεων.

περίπτωση αυτή θα λέγεται ακόμη ότι ο τύπος φ είναι θεωρημα ή θέση ή συνέπεια του Χ. Αν  $X = \emptyset$ , τότε  $C_h(\emptyset)$  είναι το σύνολο των λογικών αληθειών ή ταυτολογιών, των οποίων η ισχύς δεν εξαρτάται από την ισχύ άλλων παραδοχών παρά μόνον από την ισχύ των λογικών κανόνων.

Συμπληρώνεται έτσι ένας πρώτος στοιχειώδης συντακτικός χαρακτηρισμός του λογικού πυρήνα του σύνθετου συστήματος που είναι μια επιστημονική γλώσσα. Θα πρέπει να παρατηρήσουμε ότι στο στάδιο αυτό της ανάλυσης, δηλαδή το συντακτικό, εκείνο που ενδιαφέρει είναι να προσδιοριστούν οι μορφικά επιτρεπτές ακολουθίες συμβόλων, ανεξάρτητα από θεωρήσεις πάνω στο «περιεχόμενο» ή «νόημα» των συμβόλων. Κατά συνέπεια δεν γίνεται μνεία για άλλους τρόπους συνεπαγωγής, όπως ή επαγωγή, που είναι τρόπος συνεπαγωγής χαρακτηριστικός των εμπειρικών επιστημών, και τοῦτο γιατί ή επαγωγή αφορά ακριβώς το περιεχόμενο των συμβόλων, την εξωγλωσσική τους αναφορά· είναι δηλαδή ή επαγωγή ένας τρόπος θεμελίωσης ή έρμηνείας των επιστημονικών αποφάνσεων, που ανήκει στο πεδίο των στοχασμών σημασιολογικής (σημαντικής) τάξης.

2.3. Προχωρώντας στην ανάλυση σημαντικού τύπου, θα προσπαθήσουμε να παρουσιάσουμε τις έννοιες του προτύπου (ή μοντέλου) και της αλήθειας. Διαισθητικά θα ονομάζαμε πρότυπο, έρμηνεία, δυνατό κόσμο μιᾶς γλώσσας L, μιᾶ δομημένη ολότητα, στα στοιχεία της οποίας είναι δυνατό να αναφέρονται οι εκφράσεις της γλώσσας. Ο τρόπος με τον οποίο εγκαθιδρύονται οι σχέσεις αναφοράς μεταξύ των στοιχείων των δύο συμβόλων, συγκεκριμένα μεταξύ του συνόλου των εκφράσεων μιᾶς γλώσσας και του συνόλου των οντοτήτων που συγκροτούν την πραγματικότητα για την οποία μιλάει ή γλώσσα, είναι ένα θέμα που διερευνᾷ το τμήμα εκείνο της γλωσσικής ανάλυσης που ονομάζεται πραγματιστική ανάλυση. Η εξέταση του θέματος αυτού ανήκει στο χώρο του *quid facti?* προβληματισμού και δεν έμπιπτει στο πλαίσιο της λογικής ανάλυσης, που θέτει, στιγμιαία, για τις ανάγκες της έρευνας, μερικές τουλάχιστον ὀψεις της εμπειρικά δοσμένης πραγματικότητας, «μέσα σέ παρενθέσεις». Η λογικο-σημαντική προσέγγιση του προβλήματος ξεκινάει θεωρώντας δοσμένα τὰ δύο σύνολα και τις μεταξύ τους σχέσεις και διερευνᾷ τις ιδιότητες των σχέσεων αυτών.

Τὰ στοιχεία του προτύπου θα πρέπει να ανταποκρίνονται σέ μιᾶ ιεραρχική ταξινόμηση σύμφωνα με την οντολογική τους κατηγορία. Η ταξινόμηση αυτή πρέπει να είναι τέτοια, ὥστε να ισχύει μιᾶ αρχή συμφωνίας μεταξύ των οντολογικών κατηγοριῶν και των συντακτικῶν κατηγοριῶν, στις οποίες ανήκουν, ανάλογα με τὸ συντακτικό τους ρόλο, οι εκφράσεις

τῆς γλώσσας. Μόνο μιὰ τέτοια συμφωνία θὰ ἐξασφάλιζε τὴ δυνατότητα καὶ τὴν ὀρθότητα τῆς σχέσης σημαντικῆς ἀναφορᾶς ποὺ ἀπαιτεῖται νὰ ἰσχύει μεταξὺ τῶν γλωσσικῶν ἐκφράσεων καὶ τῶν ἐξωγλωσσικῶν-ἀντικειμενικῶν στοιχείων. Ἡ ὕπαρξη συμφωνίας ὀντολογικῶν καὶ συντακτικῶν κατηγοριῶν ἐκφράζει στὸ ἐπίπεδο τῆς λογικῆς ἀνάλυσης τὴν μεθοδολογικὴ ἀπαίτηση τοῦ διττοῦ ἐλέγχου τῆς γλώσσας, ποὺ μὲ τὴ σειρά του καθρεφτίζει τὸ ὅτι ἡ γλώσσα, ὡς ὀργανωμένο σύστημα συμβόλων ποὺ μετέχει στὴ διεργασία ἐπικοινωνίας τῶν ἀνθρώπων, μετέχει στὶς σύνθετες δραστηριότητες τῆς ἀνθρώπινης κοινότητας, ποὺ περιλαμβάνουν καὶ τὴν ἀποτελεσματικὴ ἐπέμβαση στὴν ἀντικειμενικὴ πραγματικότητα. Δὲν θὰ προχωρήσουμε στὴν ἐπεξεργασία ἐνὸς συστήματος συντακτικῶν καὶ ὀντολογικῶν κατηγοριῶν, ἀρκούμεστε ἐδῶ σ' αὐτὴ τὴν ὑπαινικτικὴ ἀναφορὰ στὸ φιλοσοφικὸ-μεθοδολογικὸ αὐτὸ πρόβλημα, μὲ τὸ ὁποῖο θὰ πρέπει νὰ ἀσχοληθεῖ μιὰ συνθετότερη λογικὴ ἀνάλυση τῶν ἐπιστημονικῶν θεωριῶν<sup>18</sup>.

18. Μιὰ γενεαλογία τῶν ἐννοιῶν: συντακτικὴ καὶ ὀντολογικὴ-σημαντικὴ κατηγορία θὰ ἄρχιζε, φυσικά, ἀπὸ τὸν Ἀριστοτέλη καὶ τὸν ὀρισμὸ του τῶν μερῶν τοῦ λόγου: *Περὶ Ἑρμηνείας* 16a1-17a24. Στὴν ἀρχὴ τοῦ αἰῶνα μας ἀναβίωσε τὸ ἐνδιαφέρον γιὰ τὶς κατηγορίες χάρις στὴ θεωρία τοῦ Husserl περὶ νοηματικῶν (σημαντικῶν) κατηγοριῶν (*Bedeutungskategorien*), ποὺ σκοπεύει νὰ προσδιορίσει τὶς συνθῆκες ὀρθότητος ὀρισμένων ἀκολουθιῶν λέξεων ποὺ προκύπτουν μὲ τὴν ἀμοιβαία ὑποκατάσταση μερικῶν ἀπὸ αὐτές. Ὅταν δύο λέξεις εἶναι δυνατό νὰ ὑποκατασταθοῦν ἀμοιβαίᾳ *salva significatione*, ἀνήκουν στὴν ἴδια νοηματικὴ-σημαντικὴ κατηγορία, βλ. Husserl, *Logische Untersuchungen*, Halle 1913 4η ἔρευνα, σσ. 294, 305 ἐπ., 316 ἐπ., 326 ἐπ. Ὁ St. Lesniewski ἐνσωμάτωσε μερικὲς ἀπὸ τὶς ιδέες τοῦ Husserl τόσο στὴν «Ὀντολογία» του — δηλαδὴ τὴ δική του ἐκδοχὴ τῆς θεωρίας τῶν συνόλων ὥ ὅσο καὶ στὶς ἔρευνές του πάνω στὰ θεμέλια τῶν Μαθηματικῶν. Σύμφωνα μὲ τὸν Lesniewski, δύο ἐκφράσεις ἀνήκουν στὴν ἴδια κατηγορία, ἂν εἶναι δυνατό νὰ ὑποκατασταθοῦν ἀμοιβαίᾳ *salva beneformatione* — πρόκειται δηλαδὴ γιὰ κατηγορίες συντακτικῆς. Ἀνάλογες ιδέες βρίσκει κανεὶς καὶ στὸ ἔργο τοῦ μαθητῆ τοῦ Lesniewski, Alfred Tarski. βλ. τὸ περίφημο ἄρθρο του *Der Wahrheitsbegriff in den formalisierten Sprachen*<sup>11</sup>. «*Studia Philosophica*» 1 (1936) 261-405. Τὸ 1936 ὁ K. Ajdukiewicz, στὸ ἄρθρο του *Die syntaktische Konnexität*, «*Studia Philosophica*» 1 (1936) 1-27, ἀνάπτυξε μιὰ θεωρία συντακτικο-σημαντικῶν κατηγοριῶν καὶ ἓνα ἀλγόριθμο βασισμένο σ' αὐτές, ποὺ ἐπιτρέπει νὰ διαγνώσει κανεὶς ἂν μιὰ σύνθετη ἐκφραση εἶναι καλὰ σχηματισμένη ἀπὸ τὴ συντακτικὴ σκοπιὰ. Μετὰ τὸν πόλεμο οἱ ιδέες τοῦ Ajdukiewicz ἀποτέλεσαν τὸ ἐναυσμα γιὰ τὴν ἀνάπτυξη μιᾶς ἰσχυρῆς γλωσσολογικῆς θεωρίας, τὶς λεγόμενες «κατηγορικὲς γραμματικὲς». Πάνω στὸ θέμα τῆς συμφωνίας τῶν συντακτικῶν καὶ τῶν σημαντικῶν-ὀντολογικῶν κατηγοριῶν βλ. R. Suszko, *Syntactic Structure and Semantical Reference*, «*Studia Logica*» 8 (1958) 213-44 καὶ 9 (1960) 63-91. Σὲ μιὰ προσπάθεια ἐπεξεργασίας ἐνὸς σύνθετου τυπικοῦ πλαισίου, στὸ ὁποῖο θὰ μπορούσαν νὰ ἐνταχθοῦν καὶ σημασιολογικὰ χαρακτηριστικά, ὅπως ἡ ἐνταξη τῶν ἐννοιῶν, ὁ Richard Montague ἀνάπτυξε ἓνα σύστημα κατηγοριῶν. Βλ. *English as a Formal Language*, 1970 στὸ *Formal Philosophy*, 1974.

Ἐστω ὅτι ἡ γλώσσα  $L$  εἶναι τὸ σύνολο:

$$L = \{c_0, \dots, c_q, P_0, \dots, P_n, F_0, \dots, F_m\}$$

ὅπου, κατὰ τὰ γνωστά,  $c_i$  ( $0 \leq i \leq q$ ),  $P_j$  ( $0 \leq j \leq n$ ),  $F_k$  ( $0 \leq k \leq m$ ), εἶναι τὰ σύμβολα τῶν ἀτομικῶν σταθερῶν, τῶν κατηγορημάτων, τῶν συναρτήσεων ἀντίστοιχα. Ἐνα πρότυπο τῆς γλώσσας  $L$  εἶναι μιὰ συνολοθεωρητικὴ κατασκευὴ ποὺ ἔχει τὴ μορφή διατεταγμένου συνόλου, συμβολικὰ ἓνα πρότυπο  $M$  παριστάνεται:

$$M = \langle U, p_0, \dots, p_n, f_0, \dots, f_m \rangle$$

ὅπου  $U$  εἶναι ἓνα σύνολο μὴ κενὸ ἀντικειμένων, ποὺ ὀνομάζεται πεδίο ἢ σὺμπαν τοῦ προτύπου, καὶ εἶναι τὸ πεδίο τιμῶν τῶν μεταβλητῶν ποὺ ἐμφανίζονται στὶς προτάσεις καὶ τοὺς τύπους τῆς γλώσσας καὶ σ' αὐτὸ ἀνήκουν τὰ ἀντικείμενα, ποὺ ὀνόματά τους εἶναι οἱ ἀτομικὲς σταθερές·  $p_j$  ( $0 \leq j \leq n$ ) εἶναι κατηγορήματα ἢ σχέσεις, τῆς ἴδιας τάξης μὲ τὰ ἀντίστοιχα σύμβολα  $P_j$  τῆς γλώσσας, καὶ ἀπὸ τὴ συνολοθεωρητικὴ σκοπιὰ πρόκειται, ἀνάλογα μὲ τὴν τάξη τους, γιὰ ὑποσύνολα τοῦ  $U$ , ἂν εἶναι κατηγορήματα, γιὰ διατεταγμένα ὑποσύνολα τοῦ  $U$ , ἂν εἶναι σχέσεις.  $f_k$  ( $0 \leq k \leq m$ ) εἶναι, συναρτήσεις τόσων μεταβλητῶν ὅση ἢ τάξη τοῦ ἀντίστοιχου συναρτητῆ τῆς γλώσσας.

Ἡ ἀντιστοιχία μεταξὺ τῶν ἐκφράσεων τῆς γλώσσας  $L$  καὶ τῶν στοιχείων τοῦ προτύπου  $M$  δίνεται ἀπὸ μιὰ συνάρτηση  $I$ , ποὺ θὰ τὴν ὀνομάσουμε συνάρτηση ἐρμηνείας, τέτοια ὥστε:

$$I(c_i) = a \in U, I(P_j) = p_j, I(F_k) = f_k$$

Τὸ κεντρικὸ πρόβλημα τῆς μελέτης αὐτῆς, ἂν δηλαδὴ ὑπάρχουν ἐπιστημονικὲς γλώσσες μὴ ἀλληλομεταφράσιμες, μὲ ἄλλα λόγια, ἂν ἡ μετάβαση ἀπὸ μιὰ γλώσσα  $L$  σὲ μιὰν ἄλλη  $L'$ , συνεπάγεται καὶ μεταβολὴ τοῦ συνόλου τῶν πραγμάτων γιὰ τὰ ὁποῖα γίνεται λόγος κάθε φορά, ἰσοδυναμεῖ μὲ τὸ ἂν, γιὰ κάθε γλώσσα, εἶναι δυνατό νὰ ὀριστεῖ ἓνα καὶ μόνον ἓνα πρότυπο. Ἡ ἀκόμα, ἂν ἡ συνάρτηση ἐρμηνείας  $I$  εἶναι τέτοια ὥστε νὰ ἐγκαθιδρύεται ἓνας ἀμφιμονοσήμαντος προσδιορισμὸς μεταξὺ τῆς γλώσσας  $L$  καὶ ἑνὸς προτύπου  $M$ . Σὲ σχηματικὴ διατύπωση, ἂν  $M = I(L)$  καὶ  $M' = I(L')$  καὶ  $L \neq L'$ , τίθεται τὸ ἐρώτημα ἂν καὶ  $M \neq M'$ .

Πρὶν ἐπιχειρήσουμε νὰ ἀπαντήσουμε στὸ ἐρώτημα αὐτό, θὰ χρειαστεῖ νὰ εἰσαγάγουμε τὴν ἔννοια «ἱκανοποίησης» ἑνὸς τύπου, ποὺ θὰ μᾶς ἐπιτρέψει νὰ ὀρίσουμε τὴν ἔννοια «ἀληθὴς πρόταση». Ἡ παρουσία τῶν ἐννοιῶν αὐτῶν, ποὺ εἶναι θεμελιακὲς γιὰ τὴ σημαντικὴ ἀνάλυση καὶ ποὺ ὁ ἀκριβὴς ὀρισμὸς τους ἀπὸ τὸν Alfred Tarski στὶς ἀρχὲς τῆς δεκαετίας τοῦ '30 συνιστᾷ μιὰ ἀπὸ τὶς σπουδαιότερες στιγμὲς τῶν σύγχρο-

νων λογικο-μεθοδολογικῶν ἀναζητήσεων, θὰ γίνεῖ ἐδῶ μὲ τρόπο ἄρκετὰ ἀπλοϊκὸ καὶ χωρὶς πλήρη τυπικὴ αὐστηρότητα<sup>19</sup>.

Ἐστω  $\Phi(v_0, \dots, v_q)$  ἓνας τύπος τῆς γλώσσας  $L$  μὲ ἐλεύθερες, μὴ δεσμευμένες δηλαδὴ ἀπὸ τοὺς ποσοτικούς τελεστές «Σ» καὶ «Π», μεταβλητὲς  $v_0, \dots, v_q$ .  $M = \langle U, p_0, \dots, p_n, f_0, \dots, f_m \rangle$  ἓνα πρότυπο τῆς γλώσσας  $L$  καὶ  $\langle a_1, \dots, a_q \rangle$  μιὰ ἀκολουθία ἀντικειμένων, μελῶν τοῦ σύμπαντος  $U$ . Θὰ λέγεται ὅτι:

Ὁ τύπος  $\Phi(v_0, \dots, v_q)$  ἱκανοποιεῖται μέσα στὸ πρότυπο  $M$  ἀπὸ τὴν ἀκολουθία  $\langle a_1, \dots, a_q \rangle$ , ἂν μεταξὺ τῶν  $a_1, \dots, a_q$  τὰ πράγματα εἶναι ὅπως δηλώνει ὁ τύπος  $\Phi(v_0, \dots, v_q)$ , στὴν περίπτωση ποὺ ἰσχύει ἡ ἀκόλουθη ἐρμηνευτικὴ ἀντιστοιχία: τὸ πεδίο τιμῶν τῶν μεταβλητῶν εἶναι τὸ σύμπαν  $U$ , οἱ ἐλεύθερες μεταβλητὲς  $v_0, \dots, v_q$  ἔχουν τὴ θέση ὀνομάτων τῶν ἀντικειμένων  $a_1, \dots, a_q$ , τὰ σύμβολα  $P_j$  ( $0 \leq j \leq n$ ) τῆς γλώσσας  $L$  εἶναι ὀνόματα τῶν κατηγορημάτων καὶ σχέσεων  $p_j$  ( $0 \leq j \leq n$ ) τοῦ προτύπου καὶ οἱ λογικὲς σταθερὲς ἔχουν τὸ συνηθισμένο, κλασικὸ, νόημά τους.

Ἡ ἔννοια τῆς ἀληθείας στὸ πρότυπο  $M$  ὀρίζεται τώρα ὡς ἑξῆς:

Ὁ τύπος  $\Phi(v_0, \dots, v_q)$  εἶναι ἀληθὴς στὸ πρότυπο  $M$ , ἂν ἱκανοποιεῖται μέσα στὸ πρότυπο αὐτὸ ἀπὸ κάθε ἀκολουθία  $\langle a_1, \dots, a_q \rangle$  μελῶν τοῦ  $U$ .

Ἄν ὁ τύπος δὲν περιέχει ἐλεύθερες μεταβλητὲς, τότε ἔχουμε τὸν ὁρισμὸ τῆς πρὸτασης ποὺ εἶναι ἀληθὴς μέσα στὸ πρότυπο  $M$ . Γιὰ παράδειγμα, ἡ πρόταση « $P_1(c_1)$ » τῆς γλώσσας  $L$  εἶναι ἀληθὴς μέσα στὸ πρότυπο  $M$ , ἂν καὶ μόνον ἂν τὸ ἀντικείμενο  $a_1$  τοῦ ὁποίου ὄνομα εἶναι ἡ (ἀτομικὴ) σταθερὰ  $c_1$ , ἀνήκει μέσα στὸ πρότυπο  $M$  στὸ σύνολο ἐκεῖνο (ποὺ εἶναι ὑποσύνολο τοῦ σύμπαντος  $U$ ), ποὺ δηλώνεται ἀπὸ τὸ σύμβολο  $P_1$ , δηλαδὴ στὸ σύνολο  $P_1$ , συντομότερα: ἡ πρόταση « $P_1(c_1)$ » τῆς γλώσσας  $L$  εἶναι ἀληθὴς, ἂν καὶ μόνον ἂν  $a_1 \in p_1$ .

Τὸ σύνολο τῶν προτάσεων μιᾶς γλώσσας  $L$  ποὺ εἶναι ἀληθεῖς μέσα σὲ ἓνα πρότυπο  $M$  θὰ συμβολίζεται  $VER(M)$ . Ἄν οἱ προτάσεις ἑνὸς συνόλου  $B$  εἶναι ἀληθεῖς μέσα σ' ἓνα πρότυπο  $M$ , θὰ λέγεται τότε ὅτι τὸ  $M$  εἶναι ἓνα πρότυπο τοῦ συνόλου  $B$ . Εἶναι ἀκόμα δυνατό νὰ δοθεῖ ἓνας σημαντικὸς χαρακτηρισμὸς τῶν συντακτικῶν ἐννοιῶν τῆς συνέπειας,  $Cn$ , καὶ τῆς λογικῆς ἀλήκειας, ποὺ ὀρίστηκαν στὴν παράγραφο 2.2.:

19. Γιὰ τὴν ὀλοκληρωμένη, αὐστηρὴ παρουσίαση τῶν ἐννοιῶν αὐτῶν βλ. Tarski, ὁ.π.

$\sigma \in C_n (B)$  ἂν κάθε πρότυπο τοῦ συνόλου προτάσεων  $B$ , εἶναι πρότυπο καὶ τῆς πρότασης  $\sigma$ .

$\sigma \in C_n (\emptyset)$  ἂν κάθε πρότυπο τῆς γλώσσας  $L$  στὴν ὁποία ἀνήκει ἡ πρόταση  $\sigma$ , εἶναι πρότυπο τῆς  $\sigma$ .

Ἐνα σύνολο προτάσεων  $T$  θὰ ὀνομάζεται *θεωρία*, ἂν περιέχει ὅλες τοὺς τὶς συνέπειες:  $C_n (T) \subseteq T$ . Στὴν περίπτωση μιᾶς θεωρίας ἐπιδεκτικῆς παρουσίας ἀξιοματικοῦ τύπου, στὴν περίπτωση δηλαδὴ μιᾶς θεωρίας ποὺ οἱ προτάσεις τῆς εἶναι συνέπειες ἑνὸς συνόλου  $A$  προτάσεων ποὺ ἔχουν τὴ λογικὴ θέση ἀξιωμάτων ἢ αἰτημάτων, θὰ εἶναι  $C_n (A) \subseteq T$ . Θὰ λέγεται ὅτι ἡ θεωρία  $T$  διατυπώνεται ἢ στηρίζεται στὴ γλώσσα  $L$ , ἂν τὸ σύνολο τῶν προτάσεων τῆς περιέχεται στὸ σύνολο  $SENT(L)$  τῶν προτάσεων τῆς  $L$ , συμβολικά, ἂν  $T \subseteq SENT (L)$ .  $M$  θὰ εἶναι ἓνα πρότυπο τῆς θεωρίας  $T$ , ἂν εἶναι πρότυπο τῶν προτάσεων τῆς. Ἐν δηλαδὴ τὸ  $M$  εἶναι πρότυπο τῶν προτάσεων ποὺ ἀνήκουν στὸ σύνολο  $C_n (A)$ . Τὸ  $M$  εἶναι μοναδικό, ὅταν ἀκριβῶς ἱκανοποιεῖ *μόνο* τὶς προτάσεις αὐτές. Κατὰ συνέπεια:

Τὸ πρότυπο  $M$  εἶναι μοναδικό, ὅταν ὀρίζεται ἔτσι ποὺ νὰ εἶναι ἀληθεῖς ὅλες καὶ μόνον οἱ προτάσεις ποὺ εἶναι συνέπειες τῶν ἀξιωμάτων, συμβολικά: τὸ  $M$  εἶναι μοναδικό, ὅταν γιὰ κάθε πρόταση  $\alpha \in T$ :  $\sigma \in VER (M)$ , ἂν καὶ μόνον ἂν  $\sigma \in C_n (A)$ . Στὴν περίπτωση αὕτῃ θὰ εἶναι  $VER (M) = C_n (A)$  (σύμφωνα μὲ τὴν ἀρχὴ τῆς ἐκτατικότητας (principle of extensionality), ποὺ ὀρίζει ὅτι ἂν  $X$  καὶ  $Y$  εἶναι σύνολα καὶ ἂν γιὰ κάθε  $x, x \in X$ , ἂν καὶ μόνον ἂν  $x \in Y$ , τότε  $X = Y$ ).

Ἐὰς δοῦμε τώρα τί σημαίνει ἀκριβῶς ἡ ταυτότητα  $VER (M) = C_n (A)$ , πού, ὅπως ἔδειξαν οἱ συλλογισμοί μας, πρέπει νὰ ἰσχύει γιὰ νὰ εἶναι δυνατὸς ὁ μονοσήμαντος προσδιορισμὸς τοῦ προτύπου  $M$ , τὸν ὁποῖο προαπαιτεῖ ἡ θέση τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασικότητας τῶν επιστημονικῶν γλωσσῶν. Μιὰ θεωρία ποὺ θὰ διατυπωνόταν σὲ μιὰ γλώσσα στὴν ὁποία ἰσχύει ἡ ταυτότητα  $VER (M) = C_n (A)$  θὰ περιεῖχε ὡς θεωρήματα ὅλες τὶς ἀληθεῖς προτάσεις ποὺ εἶναι δυνατό νὰ διατυπωθοῦν σ' αὕτῃ. Θὰ ἦταν δηλαδὴ, κατὰ τὰ γνωστὰ ἀπὸ τὴ θεωρία τῶν παραγωγικῶν συστημάτων, μιὰ θεωρία *πλήρης*. Μόνο θεωρίες μὲ πολὺ περιορισμένα ἐκφραστικὰ μέσα μπορεῖ νὰ εἶναι πλήρεις, ὅπως δηλώνει ἓνα ἀπὸ τὰ βαθύτερα ἀποτελέσματα τῆς θεωρίας τῶν παραγωγικῶν συστημάτων (deductive systems), τὸ θεώρημα ποὺ συνδέεται μὲ τὸν αὐστριακὸ μαθηματικὸ καὶ θεωρητικὸ τῆς Λογικῆς Kurt Gödel<sup>20</sup>. Σύμφωνα μὲ τὸ θεώρημα αὐτὸ εἶναι δυνατό νὰ ἀποδειχτεῖ ὅτι κάθε

20. K. Gödel, *Über formal unentscheidbare Sätze der Principia Mathematica und verwandter Systeme*, «Monatsh. Math. Phys.» 38 (1931) 173-98.

θεωρία, αρκετά ισχυρή ώστε να μπορεί να εκφράσει την αριθμητική, δεν είναι πλήρης. Είναι δηλαδή δυνατό σε κάθε τέτοια θεωρία να κατασκευαστεί μια πρόταση αληθής και ή οποία δεν θα μπορεί να ληφθεί ως συνέπεια των αξιωμάτων της θεωρίας.

Αν λοιπόν θέλουμε οί επιστημονικές θεωρίες να είναι αρκετά πλούσιες σε εκφραστικά μέσα, τουλάχιστο τόσο ώστε να περιέχουν την αριθμητική, για να μπορούν δηλαδή να παρέχουν ποσοτικά αποτελέσματα, θα πρέπει να δεχτούμε ότι δεν είναι πλήρεις. Θα είναι λοιπόν τέτοιες, που να μην ισχύει γι' αυτές ή ταυτότητα  $VER(M) = Cn(A)$ , όποτε και το πρότυπο  $M$  δεν θα όρίζεται μονοσήμαντα. Κατά συνέπεια δεν θα είναι δυνατό, στην ανακατασκευή των επιστημονικών θεωριών που υίοθετήσαμε, να ισχύει ή θέση της μη αλληλομεταφρασιμότητας των επιστημονικών γλωσσών και ή συνακόλουθή της θέση της μη συγκρισιμότητας των αντιπάλων θεωριών, αντίθετα απ' ό,τι υποστηρίζουν, παραδείγματος χάρη ό T. S. Kuhn και ό P. Feyerabend, των οποίων τά έργα ήταν ή αφορμή των στοχασμών μας. Για τó κατά πόσο παρουσιάσαμε ένα έπαρκές αντεπιχείρημα στις απόψεις των συγγραφέων αυτών, για τó αν δηλαδή ό τρόπος με τόν όποιο ανακατασκευάσαμε λογικά τις επιστημονικές θεωρίες αποδίδει όρθα τó ουσιώδες τουλάχιστο τμήμα από αυτά που έχουν υπόψη τους όταν υποστηρίζουν ή θέση της μη συγκρισιμότητας, θα ποῦμε δυό λόγια στην επόμενη τελευταία παράγραφο. Θεωρούμε πάντως ότι τó άρνητικό αποτέλεσμα, στο όποιο όδηγηθήκαμε από ή λογικο-σημαντική μεθοδολογική προσέγγιση, συνιστά μιάν απάντηση στο έρώτημα ή έστω στο λογικό πυρήνα του έρωτήματος, που θέσαμε στον τίτλο της παρούσας μελέτης.

Στά πλαίσια της προσέγγισης που υίοθετήσαμε αναδεικνύεται ένας άστερισμός προβλημάτων, συναφών προς αυτό που εξέτάσαμε, και που καλούν, αυτά, ένα θετικό προσδιορισμό. Αρκούμαστε έδω σε μιάν απλή απαρίθμησή τους. Τά προβλήματα αυτά σχετίζονται με ή σημασιότητα των επιστημονικών όρων· τούς τρόπους θεμελίωσης των επιστημονικών αποφάνσεων, μερικοί τουλάχιστον από τούς όποιους πρέπει να εξασφαλίζουν τόν έμπειρικό χαρακτήρα των επιστημονικών θεωριών· ή διάκριση έμπειρικής και a priori-συμβατικής συνιστώσας των θεωριών. ή σχέση των δύο αυτών συνιστωσών. Τούτα τά προβλήματα, καθ' αυτά γνήσια θέματα φιλοσοφικού στοχασμού, βρίσκονται και στην καρδιά των μεθοδολογικών έρευνών πάνω στη σύγκριση των επιστημονικών θεωριών, τά κριτήρια επιλογής μεταξύ αντιπάλων θεωριών, τόν εξελικτικό ή ριζοσπαστικό χαρακτήρα των θεωρητικών αλλαγών, ή έννοια της επιστημονικής όρθολογιμότητας.

3.1. Θα κλείσουμε ή μελέτη αυτή με μερικές σύντομες παρατηρήσεις

— σχόλια μαζί και ἀπολογία — πάνω στη μέθοδο ἀνάλυσης πού ἐπιλέξαμε.

Μπορεῖ κάποιος νὰ ἀντιτάξει ὅτι ἡ εἰκόνα τῆς γλώσσας πού ἀναδύεται ἀπὸ τὴν ἀνακατασκευὴ πού ἐπιχειρήσαμε ἐδῶ εἶναι τόσο ἀπλουστευτικὴ ὥστε νὰ παραμορφώνει ἀνεπανόρθωτα τὴν πραγματικότητα τῶν ἐπιστημονικῶν γλωσσῶν πού προσπαθεῖ νὰ συλλάβει. Σὲ μιὰ τέτοια ἀντίρρηση θὰ μπορούσε κανεὶς νὰ ἀπαντήσῃ: α) Ἡ ἐξιδανικευτικὴ ἀπλοποίηση εἶναι οὐσιώδης στιγμή τῆς ἐπιστημονικῆς μεθόδου, κάθε φορὰ πού τὸ ἀντικείμενο τῆς ἔρευνας εἶναι τόσο πολύπλοκο πού καθιστᾷ τὴ μελέτη του «ἰν νίνο» ἀδύνατη. Ἀπὸ τὴ σκοπιὰ αὐτὴ ἡ γλώσσα, ὅπως τὴν ἀνακατασκευάσαμε, παίρνει τὸ χαρακτήρα «ιδεώδους τύπου», μὲ τὴν ἔννοια πού ἔδινε στὸν ὅρο αὐτὸ ὁ Max Weber. Γιὰ νὰ πειστοῦμε γιὰ τὴν ἀξία τῆς ἐξιδανίκευσης ἃς ἀνακαλέσουμε τὸ παράδειγμα τῆς φυσικῆς, τῆς ὁποίας ἓνα μεγάλο τμῆμα ἀφορᾷ ιδεώδεις κατασκευές, ὅπως ὑλικά σημεῖα, ἰδανικά ρευστά, ἰδανικά ἀέρια. β) Ἡ γλώσσα τῆς ἐπιστήμης, πού εἶναι συνήθως ἓνα κατάλληλα «ἀναμορφωμένο» ἀπόσπασμα τῆς φυσικῆς-καθημερινῆς γλώσσας, περιέχει, ὡς φορέας τῆς ἐπιστηκονιμῆς πληροφορίας καὶ ὅχι ὡς ὄργανο ἐπικοινωνίας, τέτοιου τύπου ἐκφράσεις, πού νὰ εἶναι δυνατό νὰ παρασταθοῦν ὡς προτάσεις τῆς μορφῆς «ὑποκείμενο-κατηγορημα». Αὐτοῦ τοῦ τύπου οἱ προτάσεις, καὶ τὸ νόημά τους — ὅπου μὲ «νόημα» δὲν ἐννοεῖται ὅ,τι σχετίζεται μὲ τὴ διαδικασία ὑποκειμενικῆς κατανόησης τῶν γλωσσικῶν ἐκφράσεων ἀλλὰ τὸ «ιδεῶδες» νόημα, τὸ σχετικὸ πρὸς μιὰ γλώσσα καὶ πού μένει ἀναλλοίωτο κατὰ τὶς διάφορες «καθέκαστον» χρήσεις τῶν ἐκφράσεων — εἶναι τὰ στοιχεῖα ἐμεῖνα πού ὑπεισέρχονται στὴν κατασκευὴ τῶν λεγόμενων παραγωγικῶν συστημάτων (deductive systems). Τὸ ὅτι λοιπόν, ἀπὸ μιὰ συγκεκριμένη σκοπιὰ, μιὰ δομὴ παραγωγικοῦ συστήματος ὑποτείνει τὴ γλώσσα, τουλάχιστο τὴν ἐπιστημονικὴ, κάνει δυνατὴ τὴν ἐφαρμογὴ τῶν λογικῶν μεθόδων ἀνάλυσης στὴ μελέτη τῆς καὶ τὴ λογικὴ ἓνα εἶδος γενικῆς μεταθεωρίας.

Μιὰ σοβαρότερη ἀντίρρηση θὰ σχετιζόταν μὲ τὸ ὅτι ἡ λογικο-σημαντικὴ προσέγγιση περιορίζει τὴ σημασία τοῦ ὅρου «νόημα», λαμβάνοντας ὑπόψη καὶ ἀναπαριστώντας μόνο τὴν ἑκταση (πλάτος, extension, denotation, reference, Bedeutung) καὶ ἀγνοώντας τὴν ἑνταση (βάθος, intension, sens, Sinn) τῶν ἐκφράσεων. Ἡ λογικο-σημαντικὴ προσέγγιση καθρεφτίζει σὲ τοῦτο τὴ μεθοδολογικὴ γραμμὴ τῆς ἐμπειρικῆς ἔμπνευσης, φιλοσοφικῆς πρακτικῆς τοῦ 20οῦ αἰῶνα, πού θεωρεῖ τὴν «ἑνταση» σκοτεινὴ καὶ ἀσαφῆ ἑννοια καὶ ἀποφεύγει γενικὰ νὰ κάνει λόγους γιὰ «ἑννοιες», προτιμώντας νὰ ἀσχολεῖται μὲ τὰ, γι' αὐτὴν, λιγότερο προβληματικὰ ἀντικείμενα. Θὰ μπορούσε λοιπόν κάποιος νὰ θεωρήσῃ ὅτι, στὴν πραγματικότητα, ἡ ἀνακατασκευὴ μας, δὲν ἀνασκευάζει τὴ θέση τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας τῶν γλωσσῶν τῶν ἀντιπάλων θεωριῶν, γιὰτὶ ἀκριβῶς στὴν «πλήρη» ἑννοια

«νόημα», πού μεταχειρίζονται οί ὁπαδοί τῆς θέσης αὐτῆς, ὅταν λένε γιὰ παράδειγμα ὅτι οἱ ἀντίπαλες θεωρίες δὲν περιέχουν ὅρους μὲ κοινὸ νόημα, ὑποκαθιστᾷ μόνη τὴν ἔκταση τῶν ἐπιστημονικῶν ἐκφράσεων. Στὸ σημεῖο αὐτὸ ἓνα ἰχνογράφημα μόνο ἀπάντησης θὰ μπορούσαμε νὰ παραθέσουμε. Ἐξοικονομήσουμε ἀπὸ μιὰ διαισθητικὴ κατανόηση τοῦ ὅρου «ἐνταση». Θεωροῦμε λοιπόν, ὅτι ἐνταση μιᾶς ἐννοίας εἶναι τὸ σύνολο ἐκεῖνο τῶν στοιχείων πού ἡ γνώση τους ἐπιτρέπει νὰ ἀναγνωρίζουμε τὰ ἀντικείμενα στὰ ὁποῖα τὰ στοιχεῖα αὐτὰ ὑλοποιοῦνται καὶ νὰ διατυπώνουμε ἀληθεῖς προτάσεις, ἀποδίδοντας τὰ στοιχεῖα στὰ ἐν λόγῳ ἀντικείμενα. Σ' αὐτὴ τὴν προοπτικὴ θὰ μπορούσαμε νὰ ποῦμε ὅτι ἂν ἔχουμε μιὰ γλώσσα, μιὰ γενικὴ συνάρτηση ἐρμηνείας θὰ προσδιόριζε τὴν ἐνταση τῶν γλωσσικῶν ἐκφράσεων, πού μὲ τὴ σειρά της, θὰ ἦταν μιὰ συνάρτηση ἀπὸ ἓνα σύνολο δυνατῶν κόσμων (προτύπων) σὲ ἓνα κατάλληλο τύπο ἔκτασης. Γιὰ παράδειγμα, ἡ ἐνταση τῶν ὀνομάτων θὰ ἦταν μιὰ συνάρτηση ἀπὸ δυνατοὺς κόσμους σὲ ἓνα κατάλληλο σύνολο ὄντοτήτων· ἡ ἐνταση τῶν προτάσεων, μιὰ (χαρακτηριστικὴ) συνάρτηση ἀπὸ δυνατοὺς κόσμους, σὲ τιμὲς ἀλήθειας (0,1). Ἐὰν ταυτοποιήσουμε ἓνα δυνατό κόσμο μὲ ἓνα πρότυπο τῶν αἰτημάτων τῆς γλώσσας, τότε πάλι μπορεῖ νὰ γίνῃ κριτικὴ τῆς ιδέας τοῦ πλήρους καθορισμοῦ τῆς ἐντασης, μὲ βάση τὸ μεταλογικὸ ἀποτέλεσμα, στὸ ὁποῖο στηρίχτηκε ἡ ἀνάλυσή μας στὴν προηγούμενη παράγραφο.

Τελειώνοντας θὰ θέλαμε νὰ τονίσουμε ὅτι οἱ ὁπαδοί τῆς θέσης τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας τῶν ἐπιστημονικῶν γλωσσῶν στηρίζουν τὶς ἀναλύσεις τους στὴ διαισθητικὴ κατανόηση τοῦ ὅρου «νόημα», πού εἶναι ἀσαφές. Ἡ λογικο-σημαντικὴ μέθοδος παρέχει τὴ δυνατότητα νὰ χαρακτηροῦν σαφῆ ὅρια στὸ ἐσωτερικὸ τοῦ ὅρου αὐτοῦ καί, ἀνάμεσα στὰ ἄλλα, ἐπιτρέπει νὰ διατυπωθεῖ στὸ πλαίσιο αὐτὸ μιὰ συστηματικὴ κριτικὴ τῆς θέσης τῆς μὴ ἀλληλομεταφρασιμότητας. Ἐὰν οἱ ὁπαδοί τῆς θέσης αὐτῆς θέλουν νὰ ἀποφύγουν τὴν κριτικὴ, δὲν ἀρκεῖ νὰ προβάλλουν τὴν ἀντίρρηση ὅτι ἡ λογικὴ μέθοδος εἶναι πολὺ περιοριστικὴ· θὰ πρέπει ἀπὸ τὴν πλευρὰ τους νὰ φροντίσουν νὰ κάνουν σαφέστερη τὴ βάση πάνω στὴν ὁποία θὰ προχωρήσει ἡ συζήτηση.

## EXISTE-T-IL DES LANGUES SCIENTIFIQUES NON TRADUISIBLES MUTUESSEMENT

### Résumé

La thèse de la non-traductibilité mutuelle des langues dans lesquelles s'articulent les théories scientifiques rivales et la non-comparabilité logico-empirique de telles théories qui en découle, constitue une forme rajeunie et radicalisée du conventionalisme. Les conventions terminologiques sont introduites dans une langue scientifique afin que le sens de certaines de ses expressions soit déterminé de manière univoque, rendant ainsi décidables des propositions dans lesquelles figurent les expressions en question. Or la thèse de la non-traductibilité équivaut à l'assertion que, pour chaque langue, il existe un système de conventions fixant le sens de l'ensemble de ses expressions, de telle sorte que des systèmes différents de conventions définissent des univers de significations totalement disjoints. Par conséquent, il n'existe pas d'expressions, appartenant à des langues fondées sur des systèmes différents de conventions, qui partagent le même sens. Cela signifie précisément que de telles langues ne sont pas traduisibles mutuellement. La transposition de ces idées dans le cadre de la méthodologie des sciences déductives, et la refonte de la thèse de la non-traductibilité des langues scientifiques dans le langage de la sémantique logique, conduit à imposer sur la contrepartie sémantique des langues scientifiques, c'est-à-dire sur leur modèle, la condition d'unicité. Cette condition équivaut à la complétude des langues scientifiques. Cependant à l'intérieur de la méthodologie des sciences déductives, il a été démontré par Gödel que les langues complètes sont pauvres en moyens d'expression n'étant pas suffisantes pour véhiculer l'arithmétique. Par conséquent, de telles langues ne sauraient raisonnablement être considérées comme des reconstructions logiques adéquates des langues scientifiques.

Athènes

Georges Marangos

