

ΚΛΑΥΔΙΟΥ Β. ΜΠΑΝΤΑΛΟΥΚΑ

Καθηγητοῦ καὶ Κοσμήτορος τῆς Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ
ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ

Ἀνάτυπον ἐκ τῆς ἐκδόσεως τῆς Ἀνωτάτης Σχολῆς
Οἰκονομικῶν καὶ Ἐμπορικῶν Ἐπιστημῶν
«ΜΕΛΕΤΑΙ ΠΡΟΣ ΤΙΜΗΝ ΣΤΡΑΤΗ Γ. ΑΝΔΡΕΑΔΗ»,
ΤΟΜΟΣ Ι

ΑΘΗΝΑΙ, ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 1972



ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΟΙΚΟΝΟΜΟΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΗΣ ΕΡΕΥΝΗΣ

Ἡ μεθοδολογία τῆς οἰκονομομετρίας (econometrics, econometric methodology) —εἰς τὴν ὁποίαν ὑπάγεται καὶ ἡ τοιαύτη τῆς ἐπιχειρησιακῆς, ἤτοι τῆς λειτουργικῆς, ἐρεύνης (operational research)— ἀποτελεῖ συνδυασμὸν τῶν γενικῶν λογικῶν μεθόδων ἐρεύνης καὶ δὴ τῆς θεωρίας, ὡς καὶ τῶν εἰδικῶν λογικῶν καὶ τεχνικῶν μεθόδων ἐρεύνης, κυρίως δὲ τῆς οἰκονομικῆς στατιστικῆς καὶ τῆς μαθηματικῆς οἰκονομικῆς ἀναλύσεως. Διὰ τοῦ ἐν λόγῳ συνδυασμοῦ γεφυροῦται τὸ χάσμα μεταξὺ θεωρητικοῦ καὶ πραγματικοῦ (ἐμπειρικοῦ) κόσμου εἰς τὴν οἰκονομίαν καὶ εἰς τὴν ὀργάνωσιν οἰκονομικῆς μονάδος ἢ οἰκονομίας, ἀπὸ πλευρᾶς ἐρεύνης, ἐρμηνείας, προβλέψεως, πολιτικῆς, σχεδιασμοῦ καὶ προγραμματισμοῦ δράσεως διαθεσίμων πόρων.

Θεμελίωσιν αὐτῆς παρέσχον αἱ οἰκονομικαὶ θεωρίαι τῶν Léon Walras (περὶ γενικῆς οἰκονομικῆς ἰσορροπίας) καὶ John M. Keynes (περὶ συνολικῶν μεγεθῶν τῆς οἰκονομίας). Κατὰ τὸν Keynes, αἱ οἰκονομικῆς θεωρίαι δὲν προσφέρει ἐν σύνολον ἀποκρυσταλλωμένων πορισμάτων, ἀμέσως ἐφαρμοσίμων διὰ τὴν ἄσκησιν οἰκονομικῆς πολιτικῆς. Μᾶλλον αὕτη εἶναι μέθοδος, παρά δόγμα. Εἶναι μία διανοητικὴ συσκευὴ, μία τεχνικὴ σκέψεως, βοηθοῦσα τὸν κάτοχόν της ὅπως ἐξάγῃ ὀρθὰ πορίσματα».

1. Διαμόρφωσις καὶ ἐπίλυσις οἰκονομομετρικῶν ὑποδειγμάτων.

Οἰκονομομετρικὰ ὑποδείγματα (ὁμοιώματα, πρότυπα, econometric models), εἶναι τυπικὰ σχήματα (κατασκευαῖ) ἀπλοποιημένης ἀπεικονίσεως (ἀναπαραστάσεως, ἐξομοιώσεως) τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος, ὑπὸ ὀρισμένου ὅρου, ἐν δεδομένῳ χρόνῳ καὶ διὰ τμήμα ἢ κλάδον ἢ καὶ ὀλόκληρον συγκεκριμένην ἐπιχείρησιν ἢ ἑτέραν οἰκονομικὴν μονάδα (ιδιωτικὴν, δημοσίαν) ἢ καὶ διὰ σύστημα ἐθνικῶν οἰκονομιῶν εὐρύτερων περιοχῶν.

Αἱ βασικαὶ ἐπιδιώξεις ἐκάστης ἐπιτελικῆς λειτουργίας διὰ τῆς διαμορφώσεως καὶ τῆς ἐπιλύσεως τῶν ὡς ἄνω ὑποδειγμάτων, εἶναι αἱ ἐπόμεναι τρεῖς. Πρῶτον, ἡ ὑποκατάστασις καὶ ἰδίως ἡ συμπλήρωσις τῶν φραστικῶς διατυπωμένων οἰκονομικῶν θεωριῶν (διὰ τῆς κοινῆς γλώσσης). Ἡ τοιαύτη ὑποκατάστασις καὶ ἡ συμπλήρωσις καθιστοῦν εὐχερεστέραν τὴν ἔρευναν καὶ

τήν αντιμετώπισιν τῶν οἰκείων προβλημάτων αὐτῆς, καθόσον αὐτῆ ἐπιβεβαιούται ἢ θεμελιούται συνήθως ἐμπειρικῶς, διὰ στατιστικῶν δεδομένων. Ἡ οὕτω διεξαγομένη ἔρευνα τῶν συνθηκῶν τῆς ἀγορᾶς καὶ γενικῶς τῆς οἰκονομίας προσφέρει πορίσματα, ἅτινα ἀποκαλύπτουν τὴν δομὴν καὶ τὴν λειτουργίαν τῆς οἰκονομικῆς δράσεως, ἐνῶ συνάμα δὲν διαψεύδονται, ὡς συμβαίνει μὲ τινὰς φραστικῶς διατετυπωμένους θεωρίκας, στερουμένας στατιστικῆς βάσεως. Κατὰ τὸν καθηγητὴν Jan Tinbergen, ἡ δι' ὑποδειγμάτων ἔρευνα συνίσταται «εἰς τὴν στατιστικὴν παρατήρησιν ἐννοιῶν θεωρητικῶς θεμελιωθεισῶν, ἢ εἰς τὴν μαθηματικὴν Οἰκονομικὴν τὴν ἐργαζομένην ἐπὶ μετρηθέντων μεγεθῶν».

Αἱ προηγήσεις καὶ ὑστερήσεις (leads and lags) ὄρισμένων οἰκονομικῶν φαινομένων καὶ κατ' ἀκολουθίαν σχετικῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν ἐν τῇ οἰκονομικῇ διαδικασίᾳ, προκαλοῦν ἀναλόγους ἐπιδράσεις, τὸ μέγεθος τῶν ὁποίων ἐπιδιώκεται ὅπως διακριβοῦται ἐκάστοτε διὰ τῆς διαμορφώσεως καὶ ἐπιλύσεως οἰκονομομετρικῶν ὑποδειγμάτων. Οὕτω, π.χ., διακριβοῦται ὁ βαθμὸς ὑστερήσεως ἢ δυσκαμψίας (inflexibility) προσαρμογῆς τῶν ἀμοιβῶν τῶν ἐργαζομένων, ἐναντι τῆς ἀνάδου τῶν τιμῶν τῶν προσφερομένων εἰς τὴν ἀγορὰν ἀγαθῶν.

Ἡ αντιμετώπισις προβλημάτων ἀνακυπτόντων ἐκ τῆς προβλέψεως τῆς μελλοντικῆς οἰκονομικῆς πορείας, ἀποτελεῖ τὴν τελικὴν βασικὴν ἐπιδιώξιν ἐκάστης ἐπιτελικῆς λειτουργίας, διὰ τῆς διαμορφώσεως καὶ τῆς ἐπιλύσεως τῶν ὑποδειγμάτων τούτων. Ἡ αντιμετώπισις αὕτη προπαρασκευάζει τὸ ἔδαφος διὰ τὴν λήψιν ἀποφάσεων τῆς ἡγεσίας τῶν προμνησθεισῶν μονάδων, περὶ πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ τῆς μελλοντικῆς αὐτῶν δράσεως.

Ἡ διαμόρφωσις (διατύπωσις, κατάστρωσις) ἐκάστου ὑποδείγματος πραγματοποιεῖται διὰ διαδοχικῶν σταδίων βαθμιαίας προσεγγίσεως τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος. Ἡ προσέγγισις αὕτη ἀναφέρεται ἀρχικῶς εἰς τὴν στατιστικὴν παρατήρησιν καὶ τὴν ἐμπειρικὴν μέτρησιν τοῦ βαθμοῦ τῆς ἀληθείας θεωρητικῶν προτάσεων. Αἱ ἐν λόγῳ προτάσεις θεμελιοῦνται ἐπὶ θεωρητικῶν ἀρχῶν καὶ ἐπὶ ἐμπειρικῶν γεγονότων καὶ μεγεθῶν τοῦ παρελθόντος. Ἐν ἀνεπαρκείᾳ αὐτῶν, γίνεται χρῆσις τῆς διανοητικῆς συλλήψεως τῶν ἐρευνώντων ἐπιστημόνων.

Ἡ ἀπλοποίησις τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος, εἶναι τὸ δεύτερον στάδιον τῆς προμνησθείσης διαμορφώσεως. Ἡ ἀπλοποίησις αὕτη πραγματοποιεῖται διὰ νοητικῶν παραδοχῶν καὶ καθίσταται ἀπαραίτητος, λόγῳ δυσχερειῶν, ἂν μὴ ἀδυναμίας, ἀπεικονίσεως εἰς τι ὑπόδειγμα τοῦ συνόλου τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν, ἅτινα δημιουργοῦνται διὰ τῶν πολυσυνθέτων καὶ πολυπλόκων οἰκονομικῶν φαινομένων ἢ γεγονότων. Ἄλλωστε, ἡ ἡγεσία δεδομένης ἐπιχειρήσεως καὶ γενικῶς οἰκονομικῆς μονάδος ἢ οἰκονομίας, οὐδέποτε εἶναι εἰς θέσιν νὰ λαμβάνῃ ἀποφάσεις χαράξεως πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ δράσεως, ἐπὶ τῇ βάσει ἀπεριορίστου ἀριθμοῦ μεγεθῶν καὶ δυνατοτήτων.

Τουναντίον, αὐτὴ ἐπιδιώκει ὅπως ἔχη ὑπ' ὄψιν αὐτῆς περιορισμένον ἐξ αὐτῶν ἀριθμῶν καὶ μάλιστα μόνον ἐνδογενῶν.

Μακρο- καὶ μικρο-οικονομικὰ ὑποδείγματα (macro- and micro-economic models) διαμορφοῦνται ἐκάστοτε, ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως τοῦ πεδίου ἐρεύνης. Εἰς τὴν πρώτην περίπτωσιν, καθ' ἣν ἐρευνᾶται δεδομένη ἐθνικὴ οἰκονομία ἢ καὶ σύστημα ἐξ αὐτῶν, ὁ βαθμὸς ἀπλοποιήσεως τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος εἶναι μέγας. Αἱ ἀπλοποιήσεις, ἐν προκειμένῳ, ἐντοπιζοῦνται εἰς τὰ θεμελιωδέστερα (σημαντικὰ ἢ οὐσιώδη) τῶν συνολικῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν (aggregates), ἅτινα καὶ λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν διὰ τὴν διαμόρφωσιν ὑποδείγματός τινος, πάντων τῶν λοιπῶν ἀπομακρυνόμενων ἢ ἀποχωριζόμενων, χαρακτηριζόμενων ὡς δευτερευούσης σημασίας. Ἡ ἀπομάκρυνσις αὐτὴ κρίνεται ἀπαραίτητος, ἐφ' ὅσον ὑπάρχει πιθανότης διὰ τῆς συμμετοχῆς των νὰ ἐπέλθῃ συσκότισις τῆς ἐπιδιωκομένης ἀπεικονίσεως, ἢ σύγχυσις.

Εἰς τὴν περίπτωσιν διαμορφώσεως μικρο-οικονομικῶν ὑποδειγμάτων, ἀναφερομένων εἰς μεμονωμένην οἰκονομικὴν μονάδα, ἢ εἰς σχέσεις αὐτῆς μεθ' ἑτέρων οἰκονομικῶν μονάδων, ὁ ἀνωτέρω βαθμὸς ἀπλοποιήσεως εἶναι ἐκ τῶν πραγμάτων περιορισμένος. Τοῦτο δέ, διότι τὸ πλεῖστον τῶν οἰκείων μεγεθῶν καὶ δὴ τῶν ἐνδογενῶν προσδιορίζεται εὐχερῶς, τῇ συνδρομῇ τηρουμένων λογιστικῶν βιβλίων καὶ ἐξ αὐτῶν προερχομένων στατιστικῶν στοιχείων. Ἐν πάσῃ περιπτώσει, ὁ βαθμὸς τῆς τοιαύτης ἀπλοποιήσεως δὲν εἶναι δυνατὸν νὰ ὑπερβῇ τὸ σημεῖον ἐκεῖνο, πέραν τοῦ ὁποίου ὑφίστανται πιθανότητες ἐμφανίσεως κινδύνων ἀλλοιώσεως τῆς ἀπεικονίσεως τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος, ἢ καὶ ἀξιολόγου ἀπ' αὐτῆς ἀπομακρύνσεως.

Ὁ προσδιορισμὸς τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν (μεταβλητῶν, παραγόντων, στοιχείων) καὶ δὴ τῶν πλέον σημαντικῶν, ἅτινα θεωροῦνται ὡς ἐκπροσωπευτικὰ ἀντιστοιχῶν οἰκονομικῶν φαινομένων ἢ γεγονότων καὶ συνολικῶς τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος, ἀποτελεῖ τὴν ἐπομένην ἐνέργειαν τῆς ἐπιτελικῆς λειτουργίας. Τὰ μεγέθη ταῦτα δέον νὰ εἶναι ἐπιδεκτικὰ ἐπανεμφανίσεως ἐν τῇ ἀενάφῳ οἰκονομικῇ διαδρομῇ ἢ μεταβολῇ, ὡς καὶ ἐπιδεκτικὰ μετρήσεως, ἐπαληθεύσεως καὶ στατιστικῆς παρακολουθήσεως. Ὡς ἀφετηρία τῶν ἀπεικονιζόμενων εἰς τι ὑπόδειγμα οἰκονομικῶν μεταβολῶν, θεωρεῖται συγκεκριμένον οὐσιῶδες οἰκονομικὸν μέγεθος, ὅπερ σχηματίζεται εἰς τινα χρονικὴν περίοδον, χαρακτηριζομένην ὡς ἀρχικὴν. Τὰ λοιπὰ οἰκονομικὰ μεγέθη τοῦ ὑποδείγματος εἶναι συνήθως συγκεκριμένα. Δυνατὸν ὅμως ταῦτα νὰ εἶναι καὶ ἀρηρημένα ἢ θεωρητικά, ὡς εἶναι εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν ἐρμηνευτικῶν ὑποδειγμάτων. Χάρις εἰς τὴν τηρουμένην λογιστικὴν ὑπὸ τῶν ἐπιχειρήσεων καὶ τῶν λοιπῶν οἰκονομικῶν μονάδων, ὡς καὶ εἰς τὰ δημοσιεύμενα καὶ γενικῶς παραγόμενα στατιστικὰ δεδομένα, τὰ πλεῖστα τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν εἶναι συγκεκριμένα καὶ γνωστὰ (δεδομένα). Τινὰ πάντως ἐξ αὐτῶν δυνατὸν νὰ εἶναι ἄγνωστα καὶ νὰ ἐπιδιώκεται ἢ διερευνήσις των.

Ἀλγεβρικά συστήματα, πίνακες και οργανογράμματα είναι τὰ μέσα διαμορφώσεως τῶν οικονομομετρικῶν ὑποδειγμάτων. Τὰ συνηθέστερα τῶν μέσων τούτων εἶναι τὰ ἀλγεβρικά (μαθηματικά) συστήματα, τὰ ὁποῖα συγκροτοῦνται ἀπὸ πλείονας τῆς μιᾶς ἀλγεβρικᾶς ἐξισώσεως. Ἐκάστη ἐξισώσις περιέχει, ὅτε μὲν ἐν ἄγνωστον οικονομικὸν μέγεθος, ὅτε δὲ πλείονα ἐξ αὐτῶν. Αἱ περιέχουσαι ἐν ἄγνωστον μέγεθος ἐξισώσεις, καλοῦνται μαθηματικῶς «γραμμικαί». Αἱ περιέχουσαι πλείονα ἄγνωστα μεγέθη, χαρακτηρίζονται ὡς «μὴ γραμμικαί». *Συναρτησιακαὶ σχέσεις* μεταξύ τῶν μεγεθῶν τούτων, ὀλοκληρώνουν ὑπόδειμά τι εἰς ἑνιαῖον σύνολον καὶ εἶναι ἐνδεικτικαὶ τῶν οικειῶν ἐξαρτήσεων τῶν μεγεθῶν, ἥτοι τῶν ἀλληλοεπιδράσεων ἢ ἀλληλοεπηρεασμῶν μεταβολῆς των ἐν δεδομένῳ χρόνῳ. Ὅσον αὐξάνεται ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐν λόγῳ σχέσεων μεταξύ τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν, ἐπὶ τοσοῦτον αὐξάνεται καὶ ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐξισώσεων τοῦ ἀλγεβρικοῦ συστήματος, ὅποτε τοῦτο καθίσταται πληρέστερον.

Ἡ μέθοδος τοῦ γραμμικοῦ ἢ μὴ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ (linear or nonlinear programming method) τυγχάνει κατ' ἀρχὴν ἐφαρμογῆς κατὰ τὴν διαμόρφωσιν ἀλγεβρικῶν συστημάτων μετ' «γραμμικᾶς» ἐξισώσεως. Εἰς τὴν περίπτωσιν τῶν «μὴ γραμμικῶν» ἐξισώσεων, ὁ ἐν προκειμένῳ προγραμματισμὸς καλεῖται ἀντιστοίχως «μὴ γραμμικός». Ἐφαρμόζεται δὲ κυρίως ἡ μέθοδος αὕτη βάσει τῶν ἀρχῶν τῆς γραμμικῆς οικονομικῆς ἀναλύσεως, ἥτοι βάσει τῆς ὑποθέσεως σταθερῶν ἀναλογιῶν μεταξύ τῶν εἰσοδῶν (θυσιῶν) τῶν διαθέσιμων πόρων διὰ τὴν παραγωγὴν καὶ τὴν διανομὴν τῶν ἀγαθῶν, ὡς καὶ τῶν ἐκροῶν (ἀποτελεσμάτων) τῶν πόρων τούτων. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην, ἰσχύει ἡ γενικὴ ὑπόθεσις, ὅτι τὰ ἐνδογενῆ οικονομικὰ μεγέθη, ὡς εἶναι τὰ ὀλοκληροῦντα τὰς προμνησθείσας εἰσροὰς καὶ ἐκροὰς δεδομένης ἐπιχειρήσεως, θὰ κινοῦνται μελλοντικῶς ὅπως καὶ κατὰ τὸ παρελθόν, ἄνευ ἀξιολόγου μεταβολῆς τῆς ὀργανώσεως καὶ τῆς λειτουργίας τῆς ἐπιχειρήσεως, ἰδίως ἀπὸ ἀπόψεως οικονομικῶν καὶ τεχνολογικῶν ἐπιδράσεων. Ἡ γενικὴ αὕτη ὑπόθεσις ἐπεκτείνεται καὶ ὅταν εἷς τι ὑπόδειγμα λαμβάνονται ὑπ' ὄψιν συγκεκριμένα ἢ καὶ ἀφηρημένα ἐξωγενῆ οικονομικὰ μεγέθη, σχηματιζόμενα ἀπὸ τὰς ἐπιδράσεις τῶν λεγομένων ἐξωτερικῶν οικονομῶν, εἰς τὰς ὁποίας περιλαμβάνονται καὶ ἐπιδράσεις κοινωνικῆς, τεχνολογικῆς καὶ ψυχολογικῆς φύσεως.

Οἱ συντελεσταὶ (coefficients) τῶν ὡς ἄνω ἐσωτερικῶν καὶ ἐξωτερικῶν οικονομῶν (ὡς καὶ ἀντιοικονομιῶν), λαμβάνονται ἐπίσης ὑπ' ὄψιν κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τοῦ οικείου ὑποδείγματος, ὑπὸ μορφήν μεταβλητῶν οικονομικῶν μεγεθῶν. Δι' αὐτῶν ἀπεικονίζεται ὁ βαθμὸς τῆς ἐπιδράσεως τῶν ἀνωτέρω οικονομῶν ἐπὶ τῶν συναρτησιακῶν σχέσεων μεταξύ τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν τοῦ ὑποδείγματος. Παραδείγματα τοιούτων συντελεστῶν εἶναι οἱ τεχνολογικοὶ συντελεσταὶ τοῦ κεφαλαιακοῦ ἐξοπλισμοῦ καὶ τῶν λοιπῶν ὑλικῶν πόρων μιᾶς ἐπιχειρήσεως ἢ καὶ ἐτέρας οικονομικῆς μονάδος, τῶν διαθέσιμων μέσων

συγκοινωνίας και επικοινωνίας, τών άγωγών διανομής αγαθών, ώς και οί ψυχολογικοί συντελεσται τών χαρακτηριστικών γνωρισμάτων και δή τής συμπεριφοράς τών αγοραστών κ.λπ. Αί προμνησθεΐσαι συναρτησιακαί σχέσεις και οί συντελεσται, επεκτείνονται και επί τής εκτιμήσεως προβλέψεων και μελλοντικών δυνατοτήτων δράσεως εκάστης οικονομικής μονάδος ή οικονομίας. Πρò τής όριστικής διαμορφώσεως ύποδείγματός τινος, επανεξετάζεται αύτη, ελέγχεται και ύφίσταται τās άπαραιτήτους βελτιώσεις, επί τῷ τέλει ὅπως ή σχετική άπεικόνισις ανταποκρίνεται ὅσον τò δυνατόν περισσότερον πρòς τήν οικείαν οικονομικήν πραγματικότητα.

Ἡ επίλυσις τοῦ ύποδείγματος, άποτελεΐ τò τελικόν στάδιον τής σειράς τών διαδοχικῶν ενεργειῶν τών οικονομομετρῶν. Δι' αὐτῆς άνευρίσκονται αἱ τιμαὶ τών άγνωστων μεγεθῶν τών εξισώσεων και επαληθεύεται ὁ βαθμὸς πληρότητος τοῦ ύποδείγματος. Ἐάν ὁ αριθμὸς τών εξισώσεων εἶναι ἴσος πρòς τὸν αριθμὸν τών άγνωστων μεγεθῶν, τότε ή λύσις εἶναι μία και μόνη. Ὅταν ὅμως ὁ αριθμὸς τών εξισώσεων εἶναι μικρότερος τοῦ αριθμοῦ τών άγνωστων μεγεθῶν, τότε ή ὡς άνω επαλήθευσις πραγματοποιεΐται δι' άπειρων λύσεων. Εἰς τήν τελευταίαν περίπτωσιν τίθεται θέμα επιλογῆς τής βελτίστης λύσεως, ἥτοι τής οικονομικῶς συμφερωτέρας ἐξ αὐτῶν. Ἡ επιλογή αὐτη βασίζεται εἰς άντικειμενικά κριτήρια συγκρίσεων, εκτιμήσεων και εἰ δυνατόν πειραματικῆς δοκιμασίας εκάστης τών λύσεων. Οὕτως, αξιολογοῦνται τὰ πλεονεκτήματα και τὰ μειονεκτήματα τών λύσεων τούτων και επιλέγεται ή σχετικῶς καλύτερα ἐξ αὐτῶν.

Σύστημα ηλεκτρονικοῦ ύπολογιστοῦ χρησιμοποιεΐται συνήθως διὰ τήν επίλυσιν και τήν επιλογήν τής καλύτερας λύσεως, ιδίως ὅταν τò ύπόδειγμα περιέχη μέγαν αριθμὸν εξισώσεων. Ἡ χρῆσις αὐτη εἶναι άπαραίτητος εἰς σημαντικὸν βαθμὸν, ἀπὸ πλευρᾶς εξοικονομήσεως ύπολογιστικῶν ενεργειῶν και χρόνου. Ἐάν, π.χ., επιδιώκηται επίλυσις ύποδείγματος περιέχοντος 800 γραμμικᾶς εξισώσεις, ὁ οικονομομέτρης θὰ ἔπρεπε νὰ διαθέσῃ χρόνον νυχθημερὸν ἐργασίας ἴσον περίπου πρòς τριάκοντα ἔτη, ἐνῶ διὰ τής χρήσεως τοῦ ὡς άνω συστήματος και δὴ τής πρώτης γενεᾶς (τοῦ πλέον βραδέος), ἀρκοῦν μόνον εἴκοσιν ὥραι ἐργασίας.

Αἱ βασικαὶ κατηγορίαι τών περισσότερων ἐν χρῆσει ύποδειγμάτων εἶναι δυνατόν νὰ ταξινομηθοῦν βάσει δύο κριτηρίων. Πρῶτον, τοῦ ύπολογισμοῦ ἢ μὴ τοῦ χρόνου, ὡς παράγοντος μεταβολῶν τών οικονομικῶν φαινομένων. Τοιαῦτα ύποδείγματα εἶναι τὰ στατικά, τὰ συγκριτικῆς στατικῆς και τὰ δυναμικά. Δεύτερον, τοῦ επιδιωκομένου σκοποῦ και τής εκτάσεως τοῦ αντικειμένου τής έρεῦνης. Ἐνταῦθα ὑπάγονται τὰ ἐρμηνευτικά δυναμικά ύποδείγματα και τὰ τοιαῦτα τής επιχειρησιακῆς και γενικῶς τής οικονομικῆς πολιτικῆς και τοῦ προγραμματισμοῦ, ὡς και τής λειτουργικῆς έρεῦνης.

2. Στατικά, συγκριτικῆς στατικῆς καὶ δυναμικὰ ὑποδείγματα.

Ὁ ὕπολογισμὸς ἢ μὴ τοῦ χρόνου ἐπὶ τῶν μεταβολῶν τῶν οἰκονομικῶν φαινομένων καὶ συνεπῶς καὶ ἐπὶ τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν, εἶναι τὸ ἀποκλειστικὸν κριτήριον τῆς διακρίσεως τῶν ἐπιχειρηματικῶν ὑποδειγμάτων.

Τὰ στατικά ὑποδείγματα (static models) περιλαμβάνουν οἰκονομικὰ μεγέθη σχετιζόμενα ἐξ ὀλοκλήρου πρὸς ἓν καὶ τὸ αὐτὸ χρονικὸν σημεῖον, ἢ πρὸς τινὰ βραχυχρόνιον περίοδον (ἔτος). Δι' αὐτῶν καταγράφεται μίᾳ στατικῇ ἢ παγιοποιημένῃ κατάστασις τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος, ἀναφερομένης εἰς τὴν διάρθρωσιν ἢ τὴν λειτουργίαν αὐτῆς. Ἡ ἐν λόγῳ πραγματικότης ἀφορᾷ τμήμα (μέρος) ἢ καὶ τὸ σύνολον δεδομένης ἐπιχειρήσεως, ἢ ἐτέρας οἰκονομικῆς μονάδος καὶ γενικώτερον οἰκονομίας.

Ἡ διαμόρφωσις τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων πραγματοποιεῖται ἐπὶ τῇ βάσει θεωρητικῶς μόνον ὑφισταμένης καταστάσεως τῆς οἰκονομικῆς ἰσορροπίας, τῇ ἐπιδράσει τῶν σχέσεων, τῶν θυσιῶν καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων τῶν διαθεσίμων πόρων. Ἀναλόγως τῆς ἐκτάσεως τοῦ ἀντικειμένου τῆς ἐρεῦνης, τὴν ὁποίαν καλύπτουν τὰ στατικά ὑποδείγματα, ταῦτα ταξινομοῦνται εἰς μακροκαὶ μικρο-οἰκονομικά. Τὰ μακρο-οἰκονομικά στατικά ὑποδείγματα ἀναφέρονται εἰς γενικὴν οἰκονομικὴν ἰσορροπίαν, ἐνῶ τὰ μικρο-οἰκονομικά εἰς μερικὴν οἰκονομικὴν ἰσορροπίαν.

Ἐρμηνευτικὰ παγιοποιημένης οἰκονομικῆς καταστάσεως εἶναι τὰ στατικά ὑποδείγματα, ἀποτελοῦντα περιορισμένην περίπτωσιν τῶν συγκριτικῆς στατικῆς καὶ τῶν δυναμικῶν τοιούτων. Δι' αὐτῶν ὑποβοηθεῖται κυρίως ἡ κατάρτισις καὶ ἡ ἐπίλυσις τῶν ἐρμηνευτικῶν δυναμικῶν ὑποδειγμάτων, ἐν συνεχείᾳ δὲ τῶν ὑποδειγμάτων ροῶν τῆς ἐπιχειρηματικῆς καὶ γενικώτερον τῆς οἰκονομικῆς πολιτικῆς καὶ τοῦ προγραμματισμοῦ, ἐτι δὲ καὶ τῶν ὁμοίων τῆς ἐπιχειρησιακῆς ἐρεῦνης. Ἡ ἀπλότης τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων, λόγῳ τῆς ἀπουσίας τοῦ παράγοντος τοῦ χρόνου, διευκολύνει σημαντικῶς τὴν ἐπιτελικὴν λειτουργίαν εἰς τὸ ἔργον τῆς.

Τὸ ζήτημα ὑπερ γεννᾶται εἰς τὰ στατικά ὑποδείγματα εἶναι ἐὰν ταῦτα ἔχουν λύσιν. Ἐὰν δὲ ταῦτα πράγματι ἔχουν λύσιν, κατὰ πόσον ἢ λύσις αὕτη εἶναι μία ἢ πλείονες. Τὸ ζήτημα τοῦτο εἶναι σοβαρὸν, καθ' ὅσον ἡ οἰκονομικὴ σημασία αὐτοῦ ἔγκειται εἰς τὸ κατὰ πόσον ὑφίσταται ἢ μὴ ἰσορροπία εἰς τὸ οἰκονομικὸν σύστημα καὶ ἐὰν ἡ ἰσορροπία αὕτη εἶναι μοναδική ἢ μή. Πρὸς τὸ πρόβλημα τῆς ὑπάρξεως ἰσορροπίας (ἢτοι λύσεως τοῦ ὑποδείγματος) εἶναι συνδεδεμένον καὶ τὸ πρόβλημα τοῦ βαθμοῦ σταθερότητος τῆς ἰσορροπίας, τουτέστι κατὰ πόσον ἡ ἰσορροπία εἶναι σταθερά, ἀσταθής, ἢ οὐδέτερα. Περαιτέρω, ἡ ἀπλότης τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων συντελεῖ, ὥστε ταῦτα νὰ παρουσιάζουν συνήθως τὸ μειονέκτημα τῆς ἀτελοῦς περιγραφῆς τῶν μεταβολῶν

τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν, δοθέντος ὅτι αἱ μεταβολαὶ τῶν νοοῦνται ἐν συναρτή-
σει πρὸς τὸν χρόνον.

Τὰ ὑποδείγματα συγκριτικῆς στατικῆς (comparative static models) χρησιμοποιοῦνται ὡς τυπικὰ σχήματα μεταξὺ τῶν στατικῶν καὶ τῶν δυναμικῶν ὑποδειγμάτων, ὅταν δὲν εἶναι ἐφικτὴ ἡ προσφυγὴ τῶν οικονομομετρῶν, εἰς τὰς περιπτώσεις ἐκείνας καθ' ἃς ἐπιβάλλεται ἡ διαχρονικὴ παρακολούθη-
σις δεδομένης οικονομικῆς πορείας, εἶναι ἀδύνατος ἡ ἐφαρμογὴ τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων. Ἐξ ἄλλου, εἶναι συνήθως δυσχερὴς ἡ προσφυγὴ εἰς τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα, ἔνεκα κυρίως τῶν περιπλοκῶν μαθηματικῶν ὑπολογισμῶν, οἵτινες προκύπτουν σχετικῶς. Ὅθεν, διὰ τὴν ἀντιμετώπισιν τῶν ὡς ἄνω δυσχερειῶν, χρησιμοποιοῦνται τὰ ὑποδείγματα συγκριτικῆς στατικῆς, ὡς ἐνδιάμεσα.

Κατ' οὐσίαν, τὰ ὑποδείγματα συγκριτικῆς στατικῆς ἀποτελοῦν χρονικὴν συμπιράθεισιν πέραν τοῦ ἐνὸς στατικῶν ὑποδειγμάτων. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον καλύπτεται δι' αὐτῶν ἡ ὑπὸ ἔρευναν χρονικὴ περίοδος. Συνεπῶς, τὰ ἐν λόγῳ ὑποδείγματα ἔχουν ὡς βασικὸν χαρακτηριστικὸν τὴν σύγκρισιν διαδοχικῶν καταστάσεων στατικῆς ἰσορροπίας, χωρὶς νὰ δεικνύουν τὰς μεταβολὰς μεταβάσεως τῆς οικονομίας ἀπὸ τοῦ ἐνὸς εἰς τὸ ἕτερον ἐπίπεδον ἰσορροπίας. Ἐπὶ παραδείγματι, διὰ τῆς συγκριτικῆς ἀντιπαραβολῆς δύο πινάκων εἰσοδῶν - ἐκροδῶν, ἀναφερομένων εἰς δύο διαφόρους χρονικὰς περιόδους, οἱ ἐρευνηταὶ εἶναι εἰς θέσιν νὰ σχηματίσουν μίαν ἰδέαν περὶ τῆς συνολικῆς μεταβολῆς τῶν εἰς τοὺς πίνακας τούτους περιεχομένων οικονομικῶν μεγεθῶν μεταξὺ τῶν δύο χρονικῶν περιόδων. Πάντως οὗτοι δὲν εἶναι εἰς θέσιν νὰ διαπιστώσουν τὴν πορείαν τῶν ἐπελθουσῶν μεταβολῶν κατὰ τὸ διαρρεῦσαν χρονικὸν διάστημα μεταξὺ τῶν ἐν προκειμένῳ περιόδων, ὡς συμβαίνει μὲ τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα. Ἐκ τῶν ἀνωτέρω προκύπτει, ὅτι τὰ ὑποδείγματα συγκριτικῆς στατικῆς ἔχουν, πρῶτον μὲν τὰ πλεονεκτήματα τῆς ὑπολογιστικῆς ἀπλότητος τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων, δεύτερον δὲ αἴρουν εἰς σημαντικὸν βαθμὸν τὸ θεμελιῶδες μειονέκτημα τῶν στατικῶν ὑποδειγμάτων τῆς παραμελήσεως τῶν διαχρονικῶν ἐξελίξεων. Ἐνεκα τῶν λόγων τούτων, μέγα μέρος τῆς οικονομομετρικῆς μεθοδολογίας στηρίζεται ἐπὶ τῶν ὑποδειγμάτων τῆς ὡς ἄνω κατηγορίας.

Τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα (dynamic models) περιέχουν ἀλγεβρικὰς ἐξισώσεις οικονομικῶν μεγεθῶν, ὑπὸ μορφήν συναρτησιακῶν σχέσεων αὐτῶν, κλιμακουμένων βάσει τῆς διαδρομῆς τοῦ χρόνου. Οὕτω, σχηματίζεται εἰκὼν τῶν διαχρονικῶς ἐπερχομένων μεταβολῶν εἰς τὰς σχέσεις καὶ τὸν ὄγκον (ἢ τὴν πραγματικὴν ἀξίαν) τῶν οικονομικῶν μεγεθῶν, ἀπὸ τοῦ ἐνὸς εἰς τὸ ἐπόμενον πεδίον τῆς οικονομικῆς ἰσορροπίας, δοθέντος ὅτι δεικνύεται πῶς τὰ οικονομικὰ μεγέθη μεταβάλλονται διὰ μέσου τοῦ χρόνου. Αἱ μεταβολαὶ ἕως αὐτῶν διαμορφοῦνται εἰς τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα, τῇ ἐπιδράσει κυρίως

ένδογενῶν ἐπιχειρησιακῶν ἢ οἰκονομικῶν γενικώτερον παραγόντων.

Τὸ μέγεθος τοῦ χρόνου λαμβάνεται ἐν προκειμένῳ ὡς «συνεχές», ἢ ὡς διακριτόμενον εἰς πλείονας τῆς μιᾶς καὶ ἀλληλοδιαδόχους χρονικὰς περιόδους. Οὕτω, τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα διακρίνονται εἰς ἐνδοπεριοδικά, ἢτοι τὰ ἐντὸς τῆς αὐτῆς χρονικῆς περιόδου ἀναφερόμενα, ὡς καὶ εἰς διαπεριοδικά, ἅτινα ἀναφέρονται εἰς διαφόρους διαδοχικὰς περιόδους καὶ διαμορφῶνται συνήθως διὰ τῶν ἐξισώσεων διαφορᾶς (difference equations), ὡς αὐταὶ ἐμφανίζονται εἰς τὸ τέλος τοῦ ἐπομένου κεφαλαίου. Εἰς ἀμφοτέρας τὰς περιπτώσεις ταύτας, τὰ οἰκονομικὰ μεγέθη συσχετίζονται συναρτησιακῶς μὲ πολλὰ ἀλληλοδιάδοχα χρονικὰ σημεῖα. Βεβαίως, ἡ τοιαύτη παρουσίασις καὶ περιγραφή τῆς δυναμικῆς οἰκονομικῆς πορείας δὲν ἀπεικονίζει τὸν ἐπιηρεασμὸν αὐτῆς ἐξ ἐξω-ἐπιχειρησιακῶν ἢ ἐξω-οἰκονομικῶν ἐν γένει παραγόντων. Ἡ παράλειψις αὐτῆ τῆς ὀργανικῆς ἐντάξεως τῶν ἐξωγενῶν παραγόντων εἰς τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα, ὀφείλεται εἰς τὸ γεγονός τῆς ἐξαιρετικῶς δυσχεροῦς πραγματοποιήσεώς της. Ἐν τούτοις, αἱ σχετικαὶ ἐπιδράσεις τῶν ἐξωγενῶν παραγόντων λαμβάνονται συμπληρωματικῶς ὑπ' ὄψιν, μετὰ τὴν ἐπίλυσιν τῶν οἰκείων μαθηματικῶν συστημάτων.

Δύο παραδείγματα ἁπλῶν οἰκονομομετρικῶν ὑποδειγμάτων, ἅτινα δίδονται κατωτέρω, καθιστοῦν συγκεκριμένα καὶ ἄπτα τὰ προλεχθέντα. Τὸ πρῶτον παράδειγμα βασίζεται εἰς τὴν Κεϋνσιανὴν θεωρίαν περὶ ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν τοῦ ἀγοραστικοῦ κοινοῦ καὶ περὶ πολλαπλασιαστοῦ. Εἰς τὸ παράδειγμα τοῦτο ἢ ὑπ' ἀριθμ. (6) ἐξισώσεις παριστᾷ τὴν πολλαπλασιαστικὴν διαδικασίαν ἀξίσεως τοῦ ἐθνικοῦ εισοδήματος, κατόπιν δοθείσης ἀξίσεως τῆς συνολικῆς ἐπενδύσεως. Οἰκονομολόγοι τινὲς ἀποκαλοῦν τὸ ὑπόδειγμα τοῦτο «στατικόν», ἂν καὶ αἱ σημειούμεναι ἀξίσεις εἰς τὸ ἐθνικὸν εἰσόδημα λαμβάνουν χώραν ἐν τῷ χρόνῳ. Ἡ διατύπωσις ἔμωσ αὐτῆ τοῦ ὑποδείγματος θεωρεῖται ἐπαρκῆς, ἐφ' ὅσον ἡ περίοδος τῆς ὑπὸ ἔρευναν οἰκονομίας εἶναι ἴση ἢ μεγαλύτερα τῆς ἀπαιτουμένης περιόδου πρὸς πλήρη ἐξάντλησιν τῶν πολλαπλασιαστικῶν συνεπειῶν ἐκ τῆς ἀξίσεως τῆς συνολικῆς ἐπενδύσεως. Ἐν σχέσει πρὸς τὸν ἐν λόγῳ πολλαπλασιαστὴν προσθετέον, ὅτι ἐὰν ἢ ὑπ' ὄψιν χρονικὴ περίοδος εἰς τὸ οἰκεῖον ὑπόδειγμα εἶναι μικροτέρα τῆς ἀπαιτουμένης πρὸς πλήρη λειτουργίαν τοῦ πολλαπλασιαστοῦ, τότε καθίσταται ἀναγκαῖος ὁ ὑπολογισμὸς τοῦ χρόνου εἰς τὴν διενεργουμένην οἰκονομομετρικὴν ἔρευναν, ὅποτε γίνεται λόγος περὶ ὑποδείγματος συγκριτικῆς στατικῆς, ἢ δυναμικοῦ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ.

Τὸ πρῶτον παράδειγμα περιλαμβάνει συνολικὰ οἰκονομικὰ μεγέθη, παριστάμενα συμβολικῶς, ὡς ἐξῆς : Διὰ y τὸ χρηματικὸν ἐθνικὸν εἰσόδημα, διὰ C ἢ συνολικὴ κατανάλωσις, διὰ S ἢ συνολικὴ ἀποταμίευσις, διὰ I ἢ συνολικὴ ἐπένδυσις καὶ διὰ a ἢ ροπή πρὸς κατανάλωσιν. Οὕτω, δυνάμεθα νὰ διατυπώσωμεν ὑπόδειγμα, περιλαμβάνον τὰς ἀκολουθούσους βασικὰς σχέσεις :

$$(1) \quad Y = C + S$$

$$(2) \quad C = \alpha Y$$

$$(3) \quad I = S$$

Ἡ σχέση (1) σημαίνει, ὅτι τὸ χρηματικὸν ἔθνικὸν εἰσόδημα συνίσταται, ἐξ ἀπόψεως διαθέσεώς του, ἀπὸ τὴν συνολικὴν κατανάλωσιν καὶ τὴν συνολικὴν ἀποταμίευσιν δεδομένης χρονικῆς περιόδου. Ἡ σχέση (2) ὑποδηλοῦ τὴν ἐξάρτησιν τοῦ ἐπιπέδου τῆς συνολικῆς καταναλώσεως ἐκ τοῦ ἐπιπέδου τοῦ χρηματικοῦ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος, ἐν συσχετίσει πρὸς τὴν ροπὴν πρὸς κατανάλωσιν. Ἡ σχέση (3) ἀποτελεῖ τὴν ταυτότητα μεταξὺ συνολικῆς ἐπενδύσεως καὶ συνολικῆς ἀποταμίεψεως, ἢ ὅποια ἀπορρέει ἐκ τῶν σχέσεων $Y = C + S$ καὶ $Y = C + I$.

Δι' ἀντικαταστάσεως εἰς τὴν σχέση (1) τῆς C διὰ τοῦ ἴσου αὐτῆς μεγέθους τῆς σχέσεως (2), ἀπορρέει ἡ ἐπομένη σχέση :

$$(4) \quad Y = \alpha Y + S,$$

$$\text{ἐξ ἧς} \quad (4') \quad Y(1 - \alpha) = S$$

Ἀντικαθιστῶντες ἤδη τὴν S διὰ τοῦ ἴσου αὐτῆς μεγέθους τῆς σχέσεως (4') εἰς τὴν σχέση (3), θὰ ἔχωμεν τὴν σχέση :

$$(5) \quad I = Y(1 - \alpha),$$

$$\text{ἐξ ἧς} \quad (5') \quad Y = \frac{I}{1 - \alpha}$$

Ἐὰν παραστήσωμεν διὰ ΔY τὴν αὐξήσιν τοῦ χρηματικοῦ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος καὶ διὰ ΔI τὴν αὐξήσιν τῆς συνολικῆς ἐπενδύσεως, διατυποῦμεν τὴν σχέση :

$$(6) \quad \Delta Y = \frac{\Delta I}{1 - \alpha}$$

Ἡ σχέση (6) παριστᾷ τὴν ἐξίσωσιν τοῦ πολλαπλασιαστοῦ, ὁ ὁποῖος ἐκφράζει τὴν συνάρτησιν τῶν ἐπερχομένων μεταβολῶν μεταξὺ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος καὶ συνολικῆς ἐπενδύσεως, τῶν ἐπερχομένων ἐκ μιᾶς ἀρχικῆς ἐπενδύσεως, χρηματοδοτουμένης διὰ νέων μέσων πληρωμῆς καὶ ἐφ' ὅσον ἡ ροπὴ πρὸς κατανάλωσιν εἶναι δεδομένη.

Οὕτως, ἐκ τῆς διατυπώσεως τοῦ ὑποδείγματος τῶν βασικῶν σχέσεων (1) - (3), ἤχθημεν εἰς τὴν συμπερασματικὴν ἐξίσωσιν (6), ἢ ὅποια εἶναι δυνατόν νὰ χρησιμοποιηθῇ κυρίως πρὸς ἔρευναν ἢ ἐπίλυσιν διαφόρων προβλημάτων τῆς συνολικῆς ἀπασχολήσεως.

Τὸ δεύτερον παράδειγμα ἀπλοποιημένου ὑποδείγματος, ἀναφέρεται εἰς τὴν ποσοτικὴν θεωρίαν τοῦ χρήματος. Ἐὰν παρασταθοῦν συμβολικῶς τὸ χρηματικὸν ἔθνικὸν εἰσόδημα διὰ τοῦ Y , ἡ ποσότης τοῦ κυκλοφοροῦντος χρήματος διὰ τοῦ M , ἡ ταχύτης τῆς κυκλοφορίας τοῦ χρήματος διὰ τοῦ V , ὁ ὄγκος τῶν συναλλαγῶν διὰ τοῦ T καὶ τὸ γενικὸν ἐπίπεδον τῶν τιμῶν διὰ τοῦ P , τότε δυνάμεθα νὰ διατυπώσωμεν ὑπόδειγμα περιέχον τὰς ἐξῆς τρεῖς βασικὰς σχέσεις :

$$(1) Y = MV$$

$$(2) Y = TP$$

$$(3) MV = TP$$

Ἡ σχέσις (1) δεικνύει, ὅτι τὸ χρηματικὸν ἔθνικὸν εἰσοδήμα ἰσοῦται πρὸς τὸν ὄγκον τοῦ κυκλοφοροῦντος χρήματος ἐπὶ τὴν ταχύτητα τῆς κυκλοφορίας αὐτοῦ. Ἡ σχέσις αὕτη προκύπτει ταυτοτικῶς ἐκ τοῦ ὀρισμοῦ τῆς ταχύτητος κυκλοφορίας τοῦ χρήματος, καθ' ὃν $V = \frac{Y}{M}$. Ἡ σχέσις (2) παριστᾷ διάφορον ἔκφρασιν τοῦ μεγέθους τοῦ χρηματικοῦ ἔθνικοῦ εἰσοδήματος, ἥτοι προσδιορισμὸν αὐτοῦ ἀπὸ ἀπόψεως παραγωγῆς, δοθέντος ὅτι τοῦτο ἰσοῦται πρὸς τὸν ὄγκον τῶν συναλλαγῶν ἐπὶ τὰς τιμὰς τῶν ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν, παραχθεισῶν καὶ προσφερθεισῶν ἐντὸς δεδομένης χρονικῆς περιόδου. Ἡ σχέσις (3) προκύπτει ἐκ τῶν (1) καὶ (2) καὶ παριστᾷ τὴν καλουμένην ἐξίσωσιν τῶν συναλλαγῶν. Ἐκ τῆς τελευταίας αὐτῆς σχέσεως δύναται νὰ συναχθῇ ἡ κλασσικὴ ποσοτικὴ θεωρία τοῦ χρήματος. Ἡ ἐξίσωσις τῶν συναλλαγῶν δύναται νὰ χρησιμοποιηθῇ ὡς ὄργανον νομισματικῆς ἀναλύσεως, ὡς καὶ ἀναλύσεως τοῦ εἰσοδήματος, πρὸς ἔρευναν τῶν ἐπιδράσεων ἐπὶ τῆς ἀξίας τοῦ χρήματος, τῶν μεταβολῶν τῆς ταχύτητος τῆς κυκλοφορίας, ἢ τοῦ ὄγκου τοῦ κυκλοφοροῦντος χρήματος, ἢ τῆς ποσότητος τῶν προσφερομένων εἰς τὴν ἀγορὰν ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν.

Τὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα διακρίνονται εἰς τὰς ἐν τοῖς ἐπομένοις ἀναφερομένας ομάδας, αἵτινες κατὰ βάσιν εἶναι δύο, ἢ ὁμάς τῶν ἐρμηνευτικῶν καὶ ἡ ὁμάς τῶν ροῶν τῆς ἐπιχειρηματικῆς καὶ γενικῶς οικονομικῆς πολιτικῆς καὶ τοῦ προγραμματισμοῦ.

3. Ἐρμηνευτικὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα.

Ἐρμηνευτικὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα (explanatory dynamic models) εἶναι ἀφηρημένα ἢ θεωρητικὰ τυπικὰ σχήματα διαχρονικῆς οικονομικῆς ἀναλύσεως. Διὰ τῆς ἀναλύσεως ταύτης περιγράφονται, ἀναλύονται καὶ ἐρμηνεύονται μαθηματικῶς ἢ δι' ὀργανογραμμάτων αἱ σημειούμεναι μεταβολαὶ εἰς σημαντικὰ οἰκονομικὰ φαινόμενα. Ἡ γεφύρωσις τῆς ἀποστάσεως μεταξὺ θεωρίας καὶ συγκεκριμένης πραγματικότητος πραγματοποιεῖται διὰ τῆς προσθήκης εἰς τὰ ἀνωτέρω ὑποδείγματα μεγεθῶν τοῦ ἀερμηνεύτου ὑπολοίπου (unexplained residual), ὑπερ ἐπαληθεύει τὴν οἰκείαν θεωρίαν, ἢ αἰτιολογεῖ παρέκκλισίν τινα μεταξὺ θεωρητικῆς καὶ ἐμπειρικῆς καταστάσεως ἢ ἐξελίξεως.

Κοινὰ χαρακτηριστικὰ γνωρίσματα τῶν ἀνωτέρω ὑποδειγμάτων, εἶναι: Πρῶτον, ἡ δι' αὐτῶν ἔρευνα τοῦ πραγματικοῦ κεφαλαίου. Δεύτερον, ἡ ὑπόθεσις ὅτι ἡ παραγωγή συνίσταται ἐξ ἑνὸς μόνον ἀγαθοῦ καὶ συνεπῶς μεγέθους, ὑπολογιζομένου εἰς σταθερὰς νομισματικὰς μονάδας, ἀγνωσμένης τῆς κατ'

είδη και ποιότητας συνθέσεως τῆς παραγωγῆς. *Τρίτον*, γίνεται παραδεκτὸν ὅτι υφίσταται σημαντικὴ χρονικὴ ὑστέρησις μεταξύ διενεργείας τῆς ἐπενδύσεως καὶ ἐνάρξεως τῆς παραγωγικῆς δυναμικότητος αὐτῆς. *Τέταρτον*, τὸ συνολικὸν εἰσόδημα ὑποτίθεται ὅτι διατίθεται μόνον δι' ἐσωτερικὴν κατανάλωσιν καὶ ἀποταμίευσιν ἢ ἐπένδυσιν, δι' ὃ καὶ δὲν γεννᾶται πρόβλημα ἐξωτερικοῦ ἐμπορίου. *Πέμπτον*, υφίσταται δεδομένη (σταθερὰ) τεχνολογικὴ σχέσις μεταξύ ἀποθέματος κεφαλαίου καὶ ἐξ αὐτοῦ δημιουργουμένου εἰσοδήματος. *Ἑκτον*, τὸ ποσοστὸν τοῦ ἀποταμιευομένου εἰσοδήματος παραμένει σταθερὸν. *Ἑβδομον*, τέλος, ὑποτίθεται συνεχῶς σταθερὰ καὶ ἴση πρὸς τὴν μονάδα ἡ τιμὴ τῆς συνολικῆς παραγωγῆς ἢ τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος.

Ἀναλόγως τοῦ βαθμοῦ χρονικῆς διαρκείας, τὴν ὁποίαν καλύπτουν τὰ ἐρμηνευτικὰ δυναμικὰ ὑποδείγματα, ἐντάσσονται ταῦτα εἰς δύο ἐπὶ μέρους ὁμάδας. Ἡ πρώτη ὁμάς περιλαμβάνει τὰ βραχυχρόνια, ἐνῶ εἰς τὴν δευτέραν τοιαύτην ἀνάγονται τὰ μακροχρόνια. Τὰ μακροχρόνια ἀναφέρονται εἰς οικονομικὴν ἀνάλυσιν μακρῶν χρονικῶν περιόδων, εὐρύτερων τῶν βραχυχρονίων (πέραν τῆς πενταετίας). Ἀκολουθεῖ ἤδη κατωτέρω *συνοπτικὴ παρουσίασις τῶν σημαντικωτέρων ἐκ τῶν δύο ἐπὶ μέρους ὁμάδων ὑποδειγμάτων*, τὰ ὁποῖα θεωροῦνται ὡς ἐκπροσωπευτικὰ τῆς συγχρόνου σχετικῆς οικονομομετρικῆς μεθοδολογίας. Εἰς μὲν τὰ βραχυχρόνια, ἐξ αὐτῶν, περιλαμβάνονται τὰ ὑποδείγματα τῶν οικονομολόγων Erik Lundberg, Lloyd A. Metzler καὶ Jan Tinbergen. Εἰς τὰ μακροχρόνια δὲ ἐξ αὐτῶν, περιλαμβάνονται τὰ ὑποδείγματα τῶν οικονομολόγων Nicholas Kaldor, John R. Hicks, Evsey D. Domar καὶ Roy F. Harrod.

Τὰ ὑποδείγματα Lundberg ἀναζητοῦν τὰς σχέσεις ἀποταμιεύσεως καὶ ἐπενδύσεως εἰς δεδομένην φάσιν τῆς οικονομικῆς ἐπεκτάσεως, ὡς καὶ τοὺς νόμους τῆς οικονομικῆς ἀναπτύξεως. Ἡ ἀναζήτησις αὕτη στηρίζεται εἰς τὰς θεωρίας τῶν Knut Wicksell καὶ John M. Keynes. Ἡ θεωρία τοῦ πρώτου ἐξ αὐτῶν εἶναι ἡ ἀναφερομένη εἰς τὰς οικονομικὰς ἀνισορροπίας, ἐνθα ἡ μία γενεὰ τὴν ἑτέραν κατὰ συσσωρευτικὴν διαδικασίαν. Ἡ θεωρία τοῦ δευτέρου εἶναι ἡ σχετικὴ πρὸς τὴν ἐξισορρόπησιν τῆς συνολικῆς ἀποταμιεύσεως πρὸς τὴν συνολικὴν ἐπένδυσιν. Κατὰ τὸν Keynes, ὡς γνωστὸν, ἡ συνολικὴ ἐπένδυσις θεωρεῖται ὡς ἐνεργὸν οικονομικὸν μέγεθος, ἥτοι ὡς ἀνεξάρτητος μεταβλητὴ, ἐπιδρῶσα ἐπὶ τῆς διαμορφώσεως τῶν λοιπῶν μεγεθῶν, ἅτινα σχετίζονται μὲ τὸ συνολικὸν εἰσόδημα, ὡς ἐπὶ τῆς καταναλώσεως, τῆς ἀποταμιεύσεως, τῆς ἀποθησαυρίσεως κ.λπ.

Τὰ ὑποδείγματα Metzler διαμορφώνουν τὴν θεωρίαν περὶ κυκλικῶν κυμάνσεων τῶν ἀποθεμάτων (inventory cycles) εἰς τὸ πλαίσιον τῆς οικονομικῆς δυναμικῆς. Οὕτως, ἐπιχειρεῖται ἡ τελειοποίησις τῶν ὑποδειγμάτων τοῦ Lundberg, συνισταμένη κυρίως εἰς τὴν εἰς αὐτὰ προσθήκην καὶ ἑτέρων οικονομικῶν μεγεθῶν. Τὰ νέα ταῦτα μέγεθρα σχετίζονται πρὸς τοὺς συντελεστὰς ἐσωτερικῶν

οικονομιῶν, ἀναφερομένους εἰς τὴν συγκράτησιν τῶν ἀποθεμάτων ἐντὸς κανονικῶν ἐπιπέδων, ἤτοι ἐντὸς τῶν σχετικῶς ἀρίστων τοιούτων. Εἰδικώτερον, πρόκειται περὶ τῶν συντελεστῶν τοῦ βαθμοῦ ὀργανώσεως τῆς ἀποθεματοποιήσεως τῶν ἐπιχειρήσεων, περὶ τοῦ ἐπιταχυντοῦ τῶν ἀποθεμάτων καὶ περὶ τῆς ὑφισταμένης καὶ προβλεπομένης τάσεως τῶν πωλήσεων ἀγαθῶν.

Τὰ ὑποδείγματα *Tinbergen* διατυποῦνται ὑπὸ μορφῆν ὀργανογραμμάτων, μετὰ συμβολικῶν σημείων καὶ βελῶν, ὡς περίπου εἶναι τὰ ὀργανογράμματα P.E.R.T. Δι' αὐτῶν ἀποσκοπεῖται ἡ συγκεκριμενοποίησις τῆς μελέτης τῶν χρονικῶν ὑστερήσεων καὶ ἡ ἀνάλυσις τῶν ἐπιδράσεων αἰτινῆς ἀσκοῦνται ὑπὸ τῆς ἀλλαγῆς μερικῶν οικονομικῶν μεγεθῶν ἐπὶ ἐτέρων. Θεωρητικῶς προϋποτίθεται ἐνταῦθα, ὅτι ὁ ὄγκος τῶν κεφαλαιακῶν ἀγαθῶν εἰς δεδομένον χρόνον προσδιορίζεται ὑπὸ προηγουμένης ληφθεῖσων ἀποφάσεων ἐκ μέρους τῆς ἡγεσίας τῶν ἐπιχειρήσεων. Καθορίζονται δὲ αἱ ἀποφάσεις αὗται ὑπὸ τῆς προσδοκωμένης ὀριακῆς ἀποδόσεως τοῦ κεφαλαίου εἰς τόκους καὶ κέρδη. Τέλος, προϋποτίθεται ἐνταῦθα, ὅτι ἡ εὐχέρεια δανεισμοῦ χρήματος ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ ὕψους τοῦ ἐπιτοκίου καὶ ἐκ τοῦ βαθμοῦ ἐμπιστοσύνης τοῦ κοινοῦ πρὸς τὸ ἔθνικόν νόμισμα.

Τὰ ὑποδείγματα *Kaldor* εἶναι τὰ πρῶτα μακροχρόνια, ἅτινα ἐμφανίζουν τὸν συντελεστὴν τοῦ κεφαλαίου ἐπὶ τοῦ χρηματοδοτικοῦ καὶ τοῦ τεχνολογικοῦ πεδίου. Ὁ συντελεστὴς οὗτος ἀποτελεῖ τὴν σχέσιν μεταξὺ τῆς ἀξίας τοῦ ἐν χρήσει κεφαλαίου καὶ τῆς ἀξίας τῆς ἐτησίας παραγωγῆς. Ἐπὶ τοῦ χρηματοδοτικοῦ πεδίου ὁ ἐν λόγῳ συντελεστὴς τοῦ κεφαλαίου δύναται εἰδικώτερον νὰ ἐκφράζῃ τὴν σχέσιν τοῦ ἀπασχολουμένου κεφαλαίου πρὸς τὸ παραγόμενον εἰσόδημα. Ἡ σχέσις αὕτη εἶναι σχέσις κεφαλαιοποιήσεως, ἐξηγοῦσα τὸν σχηματισμὸν καὶ τὴν συσσώρευσιν τοῦ κεφαλαίου, ἥτις ὀνομάζεται «συντελεστὴς κεφαλαιοποιήσεως». Ἐπὶ τοῦ τεχνικοῦ πεδίου, ὁ συντελεστὴς κεφαλαίου δύναται εἰδικώτερον νὰ ἐκφράζῃ τὴν σχέσιν μεταξὺ τοῦ ὕλικου ἀποθέματος τοῦ κεφαλαίου καὶ τῆς ὕλικῆς ροῆς, τὴν ὁποίαν παράγει τοῦτο, ἤτοι τὸν βαθμὸν κεφαλαιοποιήσεως καὶ ἐντάσεως τῆς παραγωγῆς. Ὁ συντελεστὴς οὗτος ὀνομάζεται «συντελεστὴς ἐντάσεως τοῦ κεφαλαίου», εἶναι δὲ λίαν χαρακτηριστικός, ὡς ἐκφράζων τὸν βαθμὸν τῆς κεφαλαιακότητος, τὴν ὁποίαν κέκτηται ἡ διάρθρωσις (σύνθεσις) τῆς παραγωγῆς.

Τὸ νέον τοῦτο ὄργανον θεωρητικῆς ἀναλύσεως ἀπεδείχθη γόνιμον εἰς πρακτικὰς ἐφαρμογὰς, δεδομένου ὅτι κατέστησε δυνατὴν ἐπὶ μὲν τοῦ διαρθρωτικοῦ πεδίου τὴν σύγκρισιν κατὰ κύριον λόγον τῶν διαρθρώσεων τῆς παραγωγῆς εἰς διαφόρους χώρας καὶ τῆς κεφαλαιακῆς αὐτῶν ἐντάσεως, ἐπὶ δὲ τοῦ λειτουργικοῦ πεδίου πρωτίστως τὴν ἔρευναν τῶν σχέσεων μεταξὺ παραγωγικῶν καὶ καταναλωτικῶν ἀγαθῶν, ὡς καὶ μεταξὺ τῶν κλάδων παραγωγῆς. Τὸ ὄργανον τοῦτο περαιτέρω κατέστησε δυνατὴν τὴν διάγνωσιν τῶν μεταβαλλομένων ἀναγκῶν εἰς κεφάλαιον κατὰ κλάδους καὶ τὴν διάγνωσιν τῶν

σχέσεων τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς ἐντὸς μιᾶς δεδομένης οἰκονομικῆς μονάδος.

Τὰ ὑποδείγματα Hicks ἀναχωροῦν ἐκ τῆς διακρίσεως τῆς ἐπενδύσεως εἰς προκαλουμένην καὶ αὐτόνομον (induced and autonomus investment). Ἡ προκαλουμένη, ἥτοι ἡ ἐνδογενῆς ἐπένδυσις, ἐκπορεύεται ἐκ τῆς ἐνεργοῦ ζήτησεως τοῦ ἀγοραστικοῦ κοινοῦ. Γενικώτερον, αὕτη ἐκπορεύεται ἐκ τῆς ἰσορροπημένης (τῆς κατὰ τὸν Harrod «κανονικῆς») διαδρομῆς τῆς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως. Συγκεκριμένως, ἡ προκαλουμένη ἐπένδυσις σχηματίζεται ἀπὸ τὴν ἐπενέργειαν τοῦ συντελεστοῦ τοῦ πολλαπλασιαστοῦ τῆς ἐπενδύσεως, ὁ ὁποῖος κινεῖται διὰ τῆς ἐκδόσεως νέου ἢ πληθωριστικοῦ χρήματος, πρὸς διενέργειαν νέων ἐπενδύσεων, δι' ὧν διασπᾶται ἡ προηγουμένως ὑφισταμένη οἰκονομικὴ ἰσορροπία. Σχηματίζεται ἐπίσης ἡ προκαλουμένη ἐπένδυσις ἀπὸ τὴν ἐπενέργειαν τοῦ συντελεστοῦ τοῦ ἐπιταχυντοῦ τῆς ἐπενδύσεως, ὁ ὁποῖος κινεῖται ἀπὸ τὴν αὔξησιν τῆς ζήτησεως ὠρισμένων ἀγαθῶν καταναλώσεως, ἥτις ὀδηγεῖ εἰς ἀναλογικῶς μεγαλύτεραν αὔξησιν τῆς ἐπενδύσεως, δι' ἧς παράγονται τὰ προμνησθέντα ἀγαθὰ καταναλώσεως. Ἡ αὐτόνομος, ἥτοι ἡ ἐξωγενῆς ἐπένδυσις ἐκπορεύεται ἐκ γεγονότων μὴ ὀργανικῶς προκαλουμένων ἀπὸ τὰς ἐσωτερικὰς οἰκονομίας τῶν ἐπιχειρήσεων καὶ τῶν λοιπῶν οἰκονομικῶν μονάδων καὶ γενικῶς τῆς οἰκονομίας. Τὸ οὕτω διαμορφούμενον ὑπόδειγμα δεικνύει, ὅτι μία ἀπότομος αὔξησις τῆς αὐτόνομου ἐπενδύσεως θὰ ὠδήγει εἰς διεύρυνσιν τῆς παραγωγῆς καὶ τοῦ εισοδήματος, θὰ ἦτο δὲ ἡ διεύρυνσις αὕτη ἀνωτέρα ἐκείνης ἢ ὅποια θὰ προέκυπτεν ἀπὸ μίαν κανονικὴν αὔξησιν τῆς ἐπενδύσεως. Ἡ τοιαύτη διεύρυνσις δύναται νὰ ἐπεκταθῇ μέχρι ἐκείνου τοῦ ἐπιπέδου τῆς ἐπιχειρηματικῆς ἢ γενικῶς οἰκονομικῆς δραστηριότητος, εἰς τὸ ὅποιον θὰ ἐπετυγχάνετο πλήρης ἀπασχόλησις τῶν διαθέσιμων ἀνθρωπίνων καὶ ὑλικῶν πόρων. Τυχὸν ὑπέρβασις τοῦ ἐπιπέδου τούτου θὰ συνεπήγετο μείωσιν τῆς προκαλουμένης ἐπενδύσεως, μετ' ἐπακόλουθον τὴν κάμψιν τῆς παραγωγῆς καὶ τοῦ εισοδήματος, μέχρι τοῦ ἀντιπροσωπευτικοῦ σημείου τῆς κανονικῆς ἐπενδύσεως, ἥτις ἔχει ὡς ἀποτέλεσμα τὴν συνεχῆ μακροχρόνιον ἀνάπτυξιν.

Τὰ ὑποδείγματα Domar διερευνοῦν δυνατότητας ἐξασφαλίσεως ἰσορροπίας μεταξὺ τῆς θεωρητικῶς πλήρους ἀπασχολήσεως καὶ τοῦ διαθέσιμου ἀπασχολησίμου ἐργατικοῦ δυναμικοῦ, ἐντὸς τοῦ πλαισίου τῆς συνεχοῦς ἐπεκτάσεως τῆς οἰκονομικῆς δραστηριότητος. Ἡ ἰσορροπία αὕτη ἀπαιτεῖ ποσοστὸν (ἢ ρυθμὸν) μακροχρόνιου ἀναπτύξεως ἠδξημένου ὄψους. Τὸ ποσοστὸν αὐτὸ εἶναι, κατὰ τὸν Domar, ἴσον πρὸς τὸ γινόμενον τῆς ροπῆς πρὸς ἀποταμίευσιν ἐπὶ τὸν συντελεστὴν τῆς ἐντάσεως τοῦ κεφαλαίου. Οὕτω, παρατηρεῖται παράλληλος αὔξησις τοῦ εισοδήματος, ἀφοῦ διὰ τῆς αὔξεσεως ταύτης ἐπεκτείνεται ἡ παραγωγικὴ δραστηριότης καὶ συνεπῶς ἡ ἐκροή της. Ὅταν ἡ ἡγεσία δεδομένης ἐπιχειρήσεως, καὶ γενικῶς οἰκονομικῆς μονάδος καὶ οἰκονομίας,

ένδιαφέρεται διὰ τὴν ἐπιλογὴν παρομοίου ρυθμοῦ ἀναπτύξεως, τότε τὰ ὑποδείγματα ταῦτα δύνανται νὰ θεωρηθοῦν καὶ ὡς ὑποδείγματα ἀσκήσεως ἐπιχειρηματικῆς καὶ γενικῶς οἰκονομικῆς πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ.

Τὰ ὑποδείγματα Harrod διακαθορίζουν τοὺς θεωρητικούς ὅρους μιᾶς μακροχρονίως ἰσορροπημένης οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως, ὑπὸ συνθήκας ἐλευθέρου ἀνταγωνισμοῦ. Ἐνταῦθα γίνεται δεκτόν, ὅτι θεμελιώδης ὅρος μιᾶς τοιαύτης ἀναπτύξεως εἶναι, ὅπως ἡ προβλεπομένη (ex-ante) ἐπένδυσις εἶναι ἴση πρὸς τὴν δημιουργηθεῖσαν ἀποταμίευσιν, διαρκούσης τῆς προηγηθείσης (ex-post) χρονικῆς περιόδου. Περαιτέρω γίνεται δεκτόν, ὅτι «τὸ ἐπιθυμητὸν ποσοστὸν ἀναπτύξεως» (warranted rate of growth) εἶναι δυνατόν νὰ προσδιορισθῇ ἢ ἐξίσωσις τῆς ἀποταμιεύσεως πρὸς τὴν ἐπένδυσιν. Οὕτως, ἐξασφαλίζεται ρυθμὸς ἀναπτύξεως ὀργανωτικῶς ἐπιτυχῆς διὰ τὴν ἐξισορροπημένην λειτουργίαν τῶν ἐπιχειρήσεων καὶ διὰ τὴν σταθερότητα τῶν κερδῶν των. Δι' ὃ καὶ ἡ συνεχῆς καὶ ἀδιαταράκτως ἰσόρροπος ἀνέλιξις δεδομένης ἐπιχειρήσεως καὶ γενικῶς οἰκονομίας, ἐπιβάλλει τὴν σύμπτωσιν τοῦ «ἐπιθυμητοῦ» πρὸς τὸ «πραγματικόν» ποσοστὸν τῆς ἀναπτύξεώς της. Ἡ σύμπτωσις αὕτη ἀντιστοιχεῖ καὶ συμφωνεῖ πρὸς τὴν δημογραφικὴν ἀνέλιξιν καὶ τὴν τεχνολογικὴν πρόοδον, ἤτοι πρὸς τὸ «φυσικόν» ποσοστὸν τῆς ἀναπτύξεως. Τὸ ποσοστὸν δὲ τοῦτο, δὲν εἶναι ἄλλο ἀπὸ τὸ ποσοστὸν τῆς πλήρους ἀπασχολήσεως, ἤτοι τὸ ποσοστὸν-ἕριον, ὅπερ δὲν δύναται νὰ ὑπερκερασθῇ μακροπεριόδως ἀπὸ τὸ πραγματικὸν ποσοστὸν, χωρὶς νὰ προκαλέσῃ δυσμενεῖς οἰκονομικούς ἀντικτύπους (ὡς νομισματικὸν πληθωρισμὸν κ.λπ.). Ἐν συμπεράσματι, ἡ οἰκονομικὴ διαδρομὴ ἐξαρτᾶται ἀπὸ τὴν θέσιν τὴν ὁποίαν κατέχει τὸ πραγματικὸν ποσοστὸν τῆς ἀναπτύξεως, σχετικῶς πρὸς τὸ ἐπιθυμητὸν καὶ τὸ φυσικόν.

Ἡδὴ ἐπιχειρεῖται ἡ μαθηματικὴ διαμόρφωσις ὑποδείγματος, περιέχοντος περιληπτικῶς τὰς βασικὰς ὑποθέσεις τῶν ὑποδειγμάτων Domar καὶ Harrod, ἅτινα στηρίζονται ἐπὶ τῆς αὐτῆς μεθοδολογίας. Κατ' ἀρχήν, ἡ διαμόρφωσις αὐτῶν εἶναι ἐφικτὴ κατὰ δύο τρόπους. Ὁ πρῶτος τρόπος συνίσταται εἰς τὴν ἀνὰ πᾶσαν χρονικὴν στιγμήν παρακολούθησιν τῆς πορείας τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν, διὰ τῆς χρησιμοποίησεως διαφορικοῦ λογισμοῦ, ὅποτε ἀπολήγομεν εἰς μίαν βασικὴν διαφορικὴν ἐξίσωσιν. Ὁ δεῦτερος τρόπος συνίσταται εἰς τὴν εἰς ὀρισμέναις καὶ μεμονωμέναις χρονικῶς στιγμῶν παρακολούθησιν τῆς πορείας τῶν οἰκονομικῶν μεγεθῶν, διὰ τῆς χρήσεως ἐξισώσεων διαφορῶν, εἶναι δὲ οὗτος ἀπλοῦς καὶ συνεπῶς εὐκολώτερος τοῦ πρώτου. Δι' ὃ καὶ κατωτέρω ἐφαρμόζεται ὁ δεῦτερος τρόπος.

Εἰς δεδομένην χρονικὴν περίοδον διοχετεύεται εἰς τὴν συνολικὴν ἀποταμίευσιν ὀρισμένον ποσοστὸν τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος. Παριστῶντες διὰ Y τὸ συνολικὸν εἰσόδημα καὶ διὰ S τὴν συνολικὴν ἀποταμίευσιν, ἔχομεν τὴν κατωτέρω σχέσιν :

$$(1) \quad St = sYt$$

Είς τήν σχέσιν ταύτην τὸ s παριστᾷ τήν ροπήν πρὸς ἀποταμίευσιν. Ὑποτίθεται ὅτι ἡ ὄριακὴ ροπή πρὸς ἀποταμίευσιν εἶναι ἴση πρὸς τήν μέσσην τοιαύτην. Τοῦτο σημαίνει ὅτι ἡ συνάρτησις ἀποταμιεύσεως εἶναι γραμμικὴ, διερχομένη ἐκ τῆς ἀρχῆς τῶν ἀξόνων. Αἱ κατὰ τήν χρονικὴν περίοδον πραγματοποιούμεναι συνολικαὶ ἐπενδύσεις ὀδηγοῦν εἰς αὐξησιν τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος κατὰ τήν περίοδον $t + 1$. Ἡ αὐξησις τοῦ συνολικοῦ εἰσοδήματος, συμβολικῶς παρισταμένη διὰ ΔY_t , συνδέεται πρὸς τὰς ἐπενδύσεις I_t κατὰ τὴν ἀκλόουθον τεχνολογικὴν σχέσιν :

$$(2) \quad \Delta Y_t = \beta I_t$$

Εἰς τήν σχέσιν ταύτην τὸ β παριστᾷ τὸ ἀντίστροφον τοῦ συντελεστοῦ κεφαλαιακῆς ἐπιβαρύνσεως (capital - output ratio). Διὰ νὰ εὑρίσκηται τὸ σύστημα ἐν ἰσορροπία ἀπαιτεῖται ὅπως ἡ συνολικὴ ἐπένδυσις εἶναι ἴση πρὸς τὴν συνολικὴν ἀποταμίευσιν, ὁπότε :

$$(3) \quad I_t = S_t$$

Εἰσάγοντες εἰς τὴν ἐξίσωσιν (3) τὰς ἐξισώσεις (1) καὶ (2), λαμβάνομεν :

$$(4) \quad \Delta \frac{Y_t}{\beta} = s Y_t$$

$$(5) \quad \frac{\Delta Y_t}{Y_t} = s\beta$$

Ἡ ἐξίσωσις (5) ὑποδηλοῖ ὅτι ὁ ρυθμὸς αὐξήσεως τοῦ συνολικοῦ προϊόντος ἰσοῦται πρὸς τὸ ποσοστὸν συνολικῆς ἀποταμιεύσεως ἐπὶ τὸν συντελεστὴν κεφαλαιακῆς ἐπιβαρύνσεως. Ἡ ἐξίσωσις αὕτη δύναται νὰ γραφῆ καὶ ὡς κάτωθι :

$$(5') \quad \frac{Y_{t+1} - Y_t}{Y_t} = s\beta$$

$$\eta \quad (6) \quad Y_{t+1} = Y_t + s\beta Y_t = (1 + s\beta) Y_t$$

Ἡ ἐξίσωσις (6) εἶναι ἐξίσωσις διαφορᾶς πρώτου βαθμοῦ, ἡ λύσις τῆς ὁποίας δίδει τὸ ἐπόμενον ἀποτέλεσμα :

$$Y_t = Y_0 (1 + s\beta)^t$$

4. Ὑποδείγματα πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ.

Ὑποδείγματα πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ (models for policy and programming) εἶναι συγκεκριμένα τυπικὰ σχήματα ἀπλοποιημένης ἀπεικόνισης μετρησίμων ροῶν δεδομένης ἐπιχειρήσεως ἢ οἰκονομικῆς μονάδος καὶ ἐθνικῆς οἰκονομίας, μερικῶς ἢ συνολικῶς λαμβανομένης εἰς τινὰ χρονικὴν διάρρομήν, ἐτι δὲ καὶ στρατηγικῆς ρυθμοῦ τινος ἀναπτύξεως τῶν ροῶν τούτων.

Ἡ ἀπλοποιημένη ἀπεικόνισις ροῶν παρέχει δυνατότητας οἰκονομικῆς ἀναλύσεως σημαντικῶν μεγεθῶν, ὡς καὶ συναρτησιακῶν αὐτῶν σχέσεων, αἵτινες συλλαμβάνονται κατὰ τὴν κίνησιν τῶν μεγεθῶν, ἢ κατὰ τὴν πορείαν

των συναλλαγών εις την αγοράν. Σειρά διαδοχικῶν ἐνεργειῶν τῶν οικονομομετρῶν - οικονομολόγων, ὡς αὕτη ἐξετέθη προηγουμένως, διαμορφώνει καὶ ἐπιλύει τὰ οἰκεία ὑποδείγματα. Τὰς σχετικὰς λύσεις αὐτῶν ἢ ἀρμοδία ἐπιτελική λειτουργία θέτει, ἐν συνεχείᾳ, ὑπ' ὄψιν τῆς ἡγεσίας τῶν προαναφερθεισῶν μονάδων, ἥτις εἶναι ἡ μόνη ἀρμοδία διὰ τὰ λάβη σχετικὰς ἀποφάσεις ἐπὶ τοῦ πρακτέου. Ἡ ἡγεσία ἔχει ὑπ' ὄψιν αὐτῆς καὶ σχετικούς ὑποκειμενικούς παράγοντας περὶ τῆς ὑφισταμένης πιθανότητος ἐπαληθεύσεως τῶν προτεινομένων λύσεων. Οὕτως, αὕτη τελικῶς ἀποφασίζει, ἐπὶ τῷ τέλει ἐπιτεύξεως ἐπεκτάσεως (expanding economy) διὰ τῆς χαρακτέας πολιτικῆς καὶ τοῦ διαμορφωθησομένου προγραμματισμοῦ δράσεως τῶν ὑπ' αὐτὴν διαθεσίμων ἀνθρωπίνων καὶ ὕλικῶν πόρων.

Οἱ πίνακες εἰσροῶν - ἐκροῶν (input - output tables) εἶναι ἡ πρώτη ἀξιόλογος κατηγορία τῶν ὑποδειγμάτων πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ, δι' ἀπεικονίσεως τῶν ροῶν, ἥτοι τῆς κυκλοφορίας τῶν ἀγαθῶν καὶ τῶν ὑπηρεσιῶν ἀπὸ τινος κλάδου ἢ ἀπὸ τινος ομάδος ὁμοιογενῶν ἀγαθῶν πρὸς τὸν ἕτερον, ἐντὸς συγκεκριμένης ἐπιχειρήσεως ἢ οικονομικῆς μονάδος ἢ ἐθνικῆς οικονομίας, ἢ καὶ ἐντὸς ὀρισμένου τμήματος αὐτῆς, ἀνὰ ὀρισμένην χρονικὴν περίοδον (συνήθως ἔτος).

Ὁ *Wassily W. Leontief*, Καθηγητῆς τῆς Οἰκονομικῆς εἰς τὸ Πανεπιστήμιον *Harvard*, εἰσήγαγε πρῶτος μεταπολεμικῶς τὴν οἰκείαν οικονομομετρικὴν μεθοδολογίαν. Τὸ πρῶτον σχετικὸν δημοσίευμα αὐτοῦ ἐξεδόθη ὑπὸ τοῦ ὡς ἄνω Πανεπιστημίου ἐν ἔτει 1941 καὶ ἀνεφέρετο εἰς τὰς εἰσοδὰς καὶ ἐκροὰς τῆς οἰκονομίας τῶν *Η.Π.Α.* κατὰ τὰ ἔτη 1919 - 1929. Ἡ ἐφαρμογὴ τῆς ἐν λόγῳ μεθοδολογίας ἐγενικεύθη ἔκτοτε εἰς πλείστας χώρας καὶ ἐπιχειρήσεις. Κατὰ τὰς ἀρχὰς τῆς παρελθούσης δεκαετίας κατηρτίσθησαν παρόμοιοι πίνακες καὶ διὰ τὴν Ἑλληνικὴν Οἰκονομίαν, διὰ μὲν τὰ ἔτη 1954 καὶ 1958 ὑπὸ τῆς Διευθύνσεως Ἐθνικῶν Λογαριασμῶν τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ, διὰ δὲ τὸ ἔτος 1960 ὑπὸ τοῦ Κέντρου Προγραμματισμοῦ καὶ Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν (ὅπερ ἤδη ἐτοιμάζει παρομοίους πίνακας διὰ τὸ ἔτος 1968, ἐν συνεργασίᾳ μετὰ τῆς Ἐθνικῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος).

Ἡ ὑπόθεσις τῶν σταθερῶν ἀναλογιῶν παρέχει τὴν βάσιν διαμορφώσεως τῶν πινάκων τούτων, ὡς αὕτη ἤδη ἐξετέθη εἰς τὰ περὶ διαμορφώσεως καὶ ἐπιλύσεως οικονομομετρικῶν ὑποδειγμάτων, διὰ τῆς μεθόδου τοῦ γραμμικοῦ προγραμματισμοῦ. Βάσει τῆς ὑποθέσεως ταύτης, ὑφίσταται σταθερὰ συναρτησιακὴ σχέσις μετὰξὺ εἰσροῶν καὶ ἐκροῶν, ἀνεξαρτήτως ἐπιπέδου παραγωγῆς, βαθμοῦ ὁμοιογενείας ἢ ἑτερογενείας τῶν ἀγαθῶν καὶ τῶν ὑπηρεσιῶν, τελικῆς αὐτῶν ζήτησεως καὶ χρόνου ἀναφορᾶς ἐκάστου πίνακος. Ἡ σταθερότης αὕτη ἐπεκτείνεται καὶ ἐπὶ τῶν τιμῶν εἰς τὰς ὁποίας ἐκφράζονται οἱ ὕγκοι τῶν εἰσροῶν καὶ ἐκροῶν. Αἱ τιμαὶ ὑπολογίζονται βάσει τῆς ἀγοραστικῆς δυνάμεως δεδομένης νομισματικῆς μονάδος, εἰς ὀρισμένον ἔτος, ὅπερ καὶ λαμβάνεται

ὡς βάσις διὰ τὰς ἐπομένους χρονικὰς περιόδους, ἀποπληθωριστικῶς.

Ἐκαστος πίναξ εἰσροῶν - ἐκροῶν περιέχει τόσας στήλας καὶ τόσους στίχους, ὅσοι οἱ ὑπὸ ἀπεικόνισιν κλάδοι ἢ ομάδες ὁμοιογενῶν ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν. Ὅσον περισσότεραι εἶναι αἱ στήλαι καὶ οἱ στίχοι ἐνὸς πίνακος, τόσον οὗτος καθίσταται πληρέστερος, ἤτοι ἡ ἀπεικόνισις πλησιάζει πρὸς τὴν πραγματικότητα. Αἱ κείμενοι στήλαι καὶ οἱ ὀριζόντιοι στίχοι τοῦ πίνακος εἶναι ἰσάριθμοι πρὸς τοὺς ὑπὸ ἔρευναν κλάδους ἢ ομάδας ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν. Δι' ἕκαστον κλάδον ἢ ομάδα ἀφιερῶνται μία στήλη καὶ εἰς στίχος. Ἡ στήλη δεικνύει τὰς εἰσροὰς (θυσίας) τῶν διαθεσίμων πόρων εἰς τὸ κόστος, ἐνῶ ὁ στίχος δεικνύει τὰς ἐκροὰς (ἀποτελέσματα) τῶν θυσιῶν τῶν πόρων εἰς παραγόμενα ἀγαθὰ, εἰς τὴν τιμὴν πωλήσεως αὐτῶν. Κόστος καὶ τιμὴ θεωροῦνται ἐν προκειμένῳ ὡς ἴσα οἰκονομικὰ μεγέθη. Οὕτως, ἕκαστον μέγεθος ἐνὸς στίχου ἀνήκει συγχρόνως εἰς ἀντίστοιχον μέγεθος μιᾶς στήλης καὶ συνεπῶς αἱ ἐκροαὶ δεδομένου κλάδου ἢ εἴδους παραγωγῆς εἶναι συγχρόνως εἰσροαὶ ἐτέρων κλάδων ἢ εἰδῶν παραγωγῆς. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον κατανέμεται ἡ ὅλη παραγωγικὴ δραστηριότης, τόσον διακλαδικῶς, ὅσον καὶ ἐνδοκλαδικῶς.

Θεωρητικὴ κατάστασις οἰκονομικῆς ἰσορροπίας ἐμφανίζεται, ὅθεν, εἰς ἕκαστον πίνακα, δοθέντος ὅτι αἱ εἰσροαὶ ἰσοῦνται πρὸς τὰς ἐκροὰς καὶ αἱ ἐκροαὶ ἐν συνεχείᾳ ἰσοῦνται πρὸς τὴν τελικὴν ζήτησιν ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν, ἣτις ἀπαιτεῖται διὰ τὴν ὁμαλὴν λειτουργίαν τοῦ ὅλου οἰκονομικοῦ συστήματος. Ἡ κατάστασις αὕτη εἶναι δυνατὸν νὰ ἀπεικονισθῇ, ὄχι μόνον διὰ πίνακος, ἀλλὰ καὶ διὰ μαθηματικοῦ συστήματος, ὡς καὶ δι' ὀργανογράμματος. Διὰ τῆς τοιαύτης ἀπεικονίσεως, διαπιστοῦται ὅτι ἕκαστος κλάδος ἢ εἶδος ἀγαθῶν εἰσέρχεται εἰς τὴν οἰκονομίαν, τόσον ὡς εἰς παραγωγὸς διαθέτων τὰ ἀγαθὰ του εἰς τοὺς λοιποὺς κλάδους ἢ διὰ τὴν παραγωγὴν τῶν λοιπῶν εἰδῶν ἀγαθῶν, ὅσον καὶ ὡς εἰς προμηθευτῆς ἀγαθῶν ἐκ τῶν ἐτέρων κλάδων ἢ εἰδῶν ἀγαθῶν. Διαπιστοῦται ἐπίσης ἐνταῦθα, ὅτι ἡ ὅλη οἰκονομικὴ δραστηριότης πραγματοποιεῖται ὑπὸ αὐστηρῶς σταθερὰς ἐν ἀναλογία ὀργανωτικὰς καὶ τεχνολογικὰς συνθήκας, διαχρονικῶς. Ἐπὶ παραδείγματι, ἐὰν διὰ τὴν παραγωγὴν 10 μονάδων χάλυβος ἀπαιτοῦνται 2 τόννοι ἄνθρακος καὶ 5 τόννοι μεταλλεύματος σιδήρου, τότε διὰ διπλάσιαν ποσότητα χάλυβος ἀπαιτοῦνται διπλάσιοι τόννοι τῶν δύο τούτων ὑλικῶν πόρων, ἤτοι τὸ διπλάσιον τῆς ἀναλογίας 1 πρὸς 2.

Οἱ πίνακες οὗτοι διακρίνονται εἰς «κλειστοὺς» καὶ εἰς «ἀνοικτοὺς». «Κλειστοί» χαρακτηρίζονται οὗτοι, ὅταν ἀπεικονίζον μόνον τὴν παραγωγὴν φυσικῶν καὶ μεταποιημένων ἀγαθῶν. «Ἀνοικτοί» χαρακτηρίζονται οὗτοι, ὅταν εἰς τὴν παραγωγὴν προστίθεται ἡ τελικὴ ζήτησις αὐτῆς, ἔτι δὲ καὶ ὁ οἰκονομικὸς τομεὺς τῆς προσφορᾶς ὑπηρεσιῶν, διὰ τοῦ ἐσωτερικοῦ καὶ ἐξωτερικοῦ ἐμπορίου, διὰ τῶν ἐξωτερικῶν οἰκονομιῶν, διὰ τῆς πίστεως, τῶν δημοσίων καὶ ἰδιωτικῶν ὑπηρεσιῶν κ.λπ. Τοιοῦτοτρόπως προστίθενται εἰς τοὺς πίνακας τεχνολογικοὶ καὶ ψυχολογικοὶ συντελεσταί. Οἱ τεχνολογικοὶ συντε-

λεσται είναι κυρίως *συντελεσται πραγματικοῦ κεφαλαίου*, ἤτοι κεφαλαιακοῦ ἐξοπλισμοῦ τῆς παραγωγῆς, πρὸς αὐξήσιν τῆς παραγωγικότητός των. Οἱ ψυχολογικοὶ συντελεσται εἶναι κυρίως *συντελεσται συμπεριφορᾶς τοῦ ἀγοραστικοῦ κοινοῦ* κατὰ τὴν διάρκειαν τῶν συναλλαγῶν του μετὰ τῶν ἀγωγῶν διανομῆς τῶν ἀγαθῶν.

Τὰ ἀνοικτὰ ταῦτα ὑποδείγματα τοῦ *Leontief*, παρέχουν συνεπῶς τρεῖς κυρίως δυναμικὰς προεκτάσεις τῶν κλειστῶν ὑποδειγμάτων του. Ἡ πρώτη ἐξ αὐτῶν στηρίζεται ἐπὶ τῆς γενικεύσεως τῆς Κεῦνσιανῆς ἀρχῆς τοῦ ἐπιταχυντοῦ, ὑποστηριζομένου ὅτι εἰς ἕκαστον κλάδον ἢ εἶδος παραγωγῆς ἡ καθαρὰ ἐπένδυσις εἶναι ἀνάλογος πρὸς τὸ ποσοστὸν τῆς μεταβολῆς τῆς παραγωγῆς του. Ἡ δευτέρα προέκτασις τοῦ ὑποδείγματος τούτου θεμελιούται ἐπὶ τῆς διευρύνσεως τῆς Κεῦνσιανῆς ἀρχῆς τοῦ πολλαπλασιαστοῦ, ὑποστηριζομένου ὅτι ἡ παραγωγή ἐνὸς κλάδου ἢ εἶδους εἰς δεδομένην χρονικὴν περίοδον συνδέεται πρὸς τὴν παραγωγήν τῶν λοιπῶν παραγωγικῶν κλάδων ἢ εἰδῶν κατὰ τὰς προηγουμένας χρονικὰς περιόδους. Ἡ τρίτη τῶν ἐν προκειμένῳ δυναμικῶν προεκτάσεων βασίζεται ἐπὶ δύο προϋποθέσεων, ἤτοι, πρῶτον, ἐπὶ τῆς προϋποθέσεως καθ' ἣν ἡ ἐγκατεστημένη δυναμικότης θὰ εἶναι ἀνὰ πᾶσαν στιγμὴν τουλάχιστον ἴση πρὸς τὰς παραγωγικὰς ἀνάγκας καί, δεύτερον, ἐπὶ τῆς προϋποθέσεως καθ' ἣν δὲν πρόκειται νὰ δημιουργηθοῦν νέαι ἐγκαταστάσεις πρὸ τῆς ἐκδηλώσεως τῆς ζητήσεως διὰ τὸ παραχθισόμενον διὰ τῶν ἐγκαταστάσεων τούτων προϊόν.

Ἡ *χρῆσις τῶν πινάκων εἰσροῶν - ἐκροῶν* εἶναι περιγραφικὴ καὶ δεοντολογικὴ. Ἡ περιγραφικὴ χρῆσις των προσφέρεται διὰ τῆς στενῆς συναρτησιακῆς σχέσεως τῶν ροῶν τῶν κλάδων καὶ τῶν εἰδῶν τῶν ἀγαθῶν, ἥτις δεικνύει τὴν προέλευσιν, τὴν κατεύθυνσιν, τὴν κατανομὴν καὶ τὴν ἀπόδοσιν ἐκάστου οἰκονομικοῦ μεγέθους ἢ κλάδου. Ἡ δεοντολογικὴ χρῆσις αὐτῶν προσφέρεται διὰ τῆς ἐμμέσου ὑποδείξεως τῶν ἐπιβαλλομένων μεταβολῶν εἰς τὴν διάρθρωσιν καὶ τὴν ἀπόδοσιν τῶν κλάδων, δι' ὧν θὰ ἐπέλθῃ ἀνάπτυξις ἢ συστολὴ οἰοῦδηποτε ἐξ αὐτῶν, χάριν ἐπιδιώξεως ἀναλόγου πολιτικῆς οἰκονομικῆς ἐπεκτάσεως. Ἡ οὕτως ἐπιτυγχανομένη οἰκονομικὴ ἀνάλυσις προχωρεῖ εἰς τὴν διαπίστωσιν τῶν εὐμενῶν ἢ δυσμενῶν ἐπιδράσεων ἢ ἐπιπτώσεων, αἵτινες εἶναι πιθανὸν νὰ ἐπέλθουν ἀμέσως ἢ ἐμμέσως ἐπὶ τῶν ἐπιπέδων τῆς συνολικῆς παραγωγῆς καὶ διανομῆς τῶν ἀγαθῶν, ἤτοι τῆς προσφορᾶς καὶ τῆς ζητήσεως αὐτῶν εἰς τὴν ἀγοράν.

Τὰ ὑποδείγματα συγκρίσεως ροῶν εἰς ἀξίαν προηγηθεισῶν καὶ προβλεπομένων (ex-post and ex-ante models) ἀνήκουν εἰς τὴν δευτέραν ὁμάδα ἀξιολόγων ὑποδειγμάτων πολιτικῆς καὶ προγραμματισμοῦ. Δι' αὐτῶν προωθοῦνται τὰ στατικὰ ὑποδείγματα τοῦ J. M. Keynes εἰς δυναμικά, τῇ συμβολῇ ἀρχικῶς τῆς σουηδικῆς οἰκονομικῆς σχολῆς καὶ δὴ τοῦ Καθηγητοῦ Gunnar Myrdal, ὡς καὶ τοῦ Ἀγγλοῦ Καθηγητοῦ Dennis H. Robertson. Τὰ ὑποδείγματα ταῦτα διαμορφοῦνται ὡς μαθηματικὰ συστήματα γραμμικῶν ἐξι-

σώσεων, τοῦ τύπου τῶν προηγουμένως δοθέντων δύο παραδειγμάτων. Ἦτοι, πρῶτον μὲν τοῦ βασιζομένου εἰς τὴν Κεῦνσιανὴν θεωρίαν περὶ ροπῆς πρὸς κατανάλωσιν τοῦ ἀγοραστικοῦ κοινοῦ καὶ περὶ πολλαπλασιαστοῦ, δεύτερον δὲ τοῦ θεμελιωμένου εἰς τὰς βασικὰς ὑποθέσεις περὶ οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως τῶν Καθηγητῶν Domar καὶ Harrod.

Τὰ οἰκονομικὰ μεγέθη τῶν ὑποδειγμάτων αὐτῶν εἶναι τὰ θεωρούμενα ὡς ἐκπροσωπευτικὰ τοῦ χρηματικοῦ εἰσοδήματος καὶ τῶν συνιστῶντων αὐτὸ ἐπὶ μέρους μεγεθῶν, ὡς εἶναι τῆς ἐπενδύσεως μετὰ τῆς ἀποθεματοποιήσεως, τῆς ἀποταμιεύσεως μετὰ τῆς ἀποθησαυρίσεως, τῆς ἰδιωτικῆς καὶ δημοσίας καταναλώσεως κ.λπ. Τὰ μεγέθη ταῦτα δευκνύουν συγκριτικῶς τὰς ροὰς κατὰ τὴν κίνησίν των, ἢ κατὰ τὴν πορείαν τῶν συναλλαγῶν εἰς τὴν ἀγοράν, ἐκφραζόμενα εἰς τρεχούσας ἢ εἰς σταθερὰς τιμὰς. Τὰ μεγέθη προηγηθεισῶν ροῶν ἀναφέρονται ἐκ τῶν ὑστέρων εἰς διαρρυσάσας χρονικὰς περιόδους, ἢτοι εἶναι στατιστικὰ μεγέθη, ἐνῶ τὰ τοιαῦτα τῶν προβλεπομένων ροῶν ἀναφέρονται ἐκ τῶν προτέρων (προοπτικῶς) εἰς προσδοκωμένας ὕπως διαμορφωθούσας ροὰς κατὰ τὰς προσεχεῖς χρονικὰς περιόδους, ὑπὸ ὀρισμένας ὑποθέσεις σταθερῶν ἀναλογιῶν μεταξὺ παρελθουσῶν καὶ μελλοντικῶν ἐκβάσεων τῆς οἰκονομικῆς δραστηριότητος.

Αἱ ἐξισώσεις τῶν ὑποδειγμάτων αὐτῶν διευκολύνουν τοὺς ἐρευνητὰς εἰς τὴν ἐπίλυσιν προβλημάτων οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως. Τοῦτο δὲ διότι δι' αὐτῶν δείκνυται, ὅτι τὸ δαπανώμενον χρηματικὸν ἐθνικὸν εἰσόδημα τῆς διαρρυσάσης χρονικῆς περιόδου (ex-post) ἰσοῦται πρὸς τὴν ἐπένδυσιν τῆς αὐτῆς περιόδου σὺν τῇ κατανάλωσει τῆς περιόδου τῆς προηγηθείσης ἀπὸ τὴν διαρρυσασαν. Ἐπίσης, τὸ δαπανώμενον εἰσόδημα τῆς διαρρυσάσης περιόδου δημιουργεῖ τὸ διαθέσιμον εἰσόδημα τῆς ἀναμενομένης περιόδου (ex-ante). Τὸ εἰσόδημα τοῦτο ἰσοῦται πρὸς τὴν ἀποταμίευσιν τῆς ἀναμενομένης περιόδου καὶ τὴν κατανάλωσιν τῆς παρούσης περιόδου. Ἐν τούτοις, εἶναι δυνατόν ἢ προσδοκωμένη ἐπένδυσις νὰ εἶναι ἴση ἢ διάφορος τῆς κατὰ τὴν αὐτὴν περιόδον προσδοκωμένης ἀποταμιεύσεως. Ἡ τοιαύτη δὲ δυνατότης ἰσχύει ἀναλόγως καὶ διὰ τὴν σχέσιν μεταξὺ δαπανηθησομένου εἰσοδήματος καὶ προσδοκωμένου διαθεσίμου εἰσοδήματος. Ἀναλόγως πρὸς τὴν δυνατότητα ἰσότητος ἢ ἀξομοιώσεως τῶν μεγεθῶν τούτων, προσδιορίζεται καὶ ἡ μέλλουσα οἰκονομικὴ ἰσορροπία, ἢ ἡ μέλλουσα νὰ προέλθῃ ἀνιούσα ἢ κατιοῦσα φάσις τῶν οἰκονομικῶν κυμάνσεων ἢ κύκλων εἰς τὰς σημερινὰς οἰκονομίας τῆς ἰδιωτικῆς ἐπιχειρήσεως καὶ τοῦ ἀνταγωνισμοῦ.

Οὕτως, ἐὰν ἡ προσδοκωμένη ἐπένδυσις ἰσοῦται πρὸς τὴν προσδοκωμένην ἀποταμίευσιν, τότε καὶ τὸ δαπανώμενον εἰσόδημα τῆς διαρρυσάσης περιόδου (ὑπερ ἰσοῦται πρὸς τὸ προσδοκώμενον διαθέσιμον εἰσόδημα) θὰ εἶναι ἴσον πρὸς τὸ δαπανηθησόμενον εἰσόδημα, ὅποτε θὰ ὑφίσταται οἰκονομικὴ ἰσορροπία. Ἐὰν ἡ προσδοκωμένη ἐπένδυσις εἶναι μεγαλύτερα τῆς προσδοκωμένης ἀποτα-

μιεύσεως, τότε τὸ δαπανώμενον εἰσόδημα τῆς διαρρυσάσης περιόδου θὰ εἶναι μικρότερον τοῦ προσδοκωμένου τοιοῦτου, ὅποτε θὰ παρατηρηθῇ ἀνηθις τῆς οἰκονομίας, ἤτοι ἀνιούσα αὐτῆς φάσις. Ἐάν, τέλος, ἡ προσδοκωμένη ἐπένδυσις εἶναι μικρότερα τῆς προσδοκωμένης ἀποταμιεύσεως, τὸ δαπανώμενον εἰσόδημα τῆς διαρρυσάσης περιόδου θὰ εἶναι μεγαλύτερον τοῦ προσδοκωμένου τοιοῦτου, ὅποτε, ἀντιθέτως, θὰ σημειωθῇ κάμψις ἢ κατιούσα φάσις τῆς οἰκονομίας.

Τὰ ὑποδείγματα ἀναπτύξεως οἰκονομιῶν (economic growth models), εὐρισκομένων εἰς στάδια κάτω δεδομένου ὑψηλοῦ ἐπιπέδου οἰκονομικῆς ὀριμάνσεως, συνιστοῦν τὴν τρίτην ἀξιόλογον κατηγορίαν τῶν παρόντων ὑποδειγμάτων. Ταῦτα συνιστοῦν συγκεκριμένα τυπικὰ σχήματα οἰκονομικῆς ἀναλύσεως, ἐπὶ τῷ τέλει χαράξεως στρατηγικῆς ἠϋξημένου ρυθμοῦ ἀνάδου οἰκονομίας τινός. Πατὴρ αὐτῶν θεωρεῖται ὁ Καθηγητῆς Ragnar Frish, ὅστις διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἐτιμήθη τὸν Ὀκτώβριον τοῦ 1969 διὰ βραβείου Νόμπελ. Τὰ ὑποδείγματα ταῦτα τυγχάνουν ὁλονὲν καὶ πλέον εὐρείας ἐφαρμογῆς εἰς διαφόρους οὐχὶ πλήρως ἀνεπτυγμένας οἰκονομίας. Τὸ πρῶτον ἀξιόλογον σχετικὸν ὑπόδειγμα διὰ τὴν ἀνάπτυξιν τῆς Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας, κατηρτίσθη τὸ 1962 ὑπὸ τοῦ Κέντρου Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν διὰ τὴν τότε προσεχῆ δεκαετίαν (1963 - 1972). Λόγω τῆς ἰδιαιτέρας διὰ τὴν Ἑλλάδα σημασίας αὐτοῦ, παρέχεται κατωτέρω συνοπτικὴ παρουσίασις του, ἀπὸ πλευρᾶς ἐρευνωμένων καὶ ὑποδεικνυομένων δυνατοτήτων ἐπιτεύξεως ὀρισμένων ρυθμῶν ἐπεκτάσεως τῆς δραστηριότητος βασικῶν τομέων καὶ κλάδων τῆς παραγωγῆς καὶ τῆς διανομῆς ἀγαθῶν καὶ ὑπηρεσιῶν.

Αἱ διαπιστώσεις καὶ ὑποδείξεις, αἵτινες προκύπτουν ἐκ τῆς οἰκονομικῆς ἀναλύσεως τοῦ ὡς ἄνω ὑποδείγματος, εἶναι κυρίως αἱ ἑξῆς: Ἐπιέγουσα εἶναι ἡ ἀνάγκη διὰ τὴν ἀνακαίνισιν καὶ δὴ τὸν περιορισμὸν τοῦ προηγούμενως, ἀλλὰ καὶ μέχρι τοῦδε ὑφισταμένου, δυσκινήτου καὶ γραφειοκρατικοῦ συστήματος τοῦ κρατικοῦ παρεμβατισμοῦ ἐπὶ τῆς οἰκονομικῆς δραστηριότητος καὶ μάλιστα ἐπὶ τοῦ μηχανισμοῦ τῆς ἀγορᾶς, πρὸς δημιουργίαν πλήρους ἢ ἀπροσκόπτου ἀνταγωνισμοῦ καὶ δὴ ἐπὶ βάσεων διεθνοῦς ἀνταγωνιστικότητος. Ἐπιβάλλεται ἡ ἀνάπτυξις τῆς ἰδιωτικῆς ἐπιχειρηματικῆς δραστηριότητος καὶ μάλιστα εἰς εὐρείαν κλίμακα. Ἡ κατὰ κλάδους τῆς οἰκονομίας κατανομή τῆς χρηματοδοτήσεως δέον νὰ ἀντικατοπτρίζη τοὺς τεθέντας στόχους τοῦ μακροχρονίου προγράμματος οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως, ἐνῶ ἡ ἐνδοκλαδικὴ κατανομή πρέπει νὰ ἐκφράζη τὴν συμβολὴν ἐκάστου ἔργου εἰς τὴν οἰκονομικὴν πρόοδον καὶ εἰς τὸ ἰσοζύγιον τῶν ἐξωτερικῶν πληρωμῶν.

Ὁ κυριώτερος ἄμεσος περιοριστικὸς παράγων πρὸς ἐπίτευξιν οἰκονομικῆς προόδου εἶναι τὸ ὕψος τῆς ἀπαιτουμένης χρηματοδοτήσεως. Ἡ κάμψις τοῦ ὄγκου τῆς ἐξωτερικῆς χρηματοδοτήσεως θὰ προκαλέσῃ, τουλάχιστον βραχυχρονίως, δυσχερείας διὰ τὸ ἰσοζύγιον τῶν ἐξωτερικῶν πληρωμῶν τῆς

Χώρας. Η προωθητική και επενδυτική δραστηριότητα των κρατικών και λοιπών δημοσίων φορέων, ως και των σπουδαιότερων πιστωτικών ιδρυμάτων, δέον να προσανατολισθῆ πρὸς τὴν πραγματοποίησιν ἐπιστημονικῶν μελετῶν περὶ τῆς ἐφαρμογῆς τῶν διαφόρων προγραμμάτων, αἵτινες θὰ ἀποτελέσουν τὸ ἀναγκαῖον ὑπόβαθρον τῆς κατανομῆς τῶν ἐπενδύσεων. Ἡ βασικὴ ἀδυναμία τῆς ἐλληνικῆς οἰκονομίας πηγάζει ἐκ τῆς ἀνεπαρκείας καὶ στασιμότητος τῶν ἐξαγωγῶν, αἵτινες, κατόπιν μεγάλης προσπάθειας, εἶναι δυνατόν νὰ βελτιωθοῦν ἱκανοποιητικῶς. Εἶναι ἀναγκαῖον, ὅπως τὸ ταχύτερον ληφθοῦν μέτρα διὰ τὴν σχετικὴν μείωσιν τῆς ἀνίσου κατανομῆς τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος, ἰδίως μέσῳ τῆς ἡῤῥημένης καταναλώσεως τῶν πτωχῶν τμημάτων τοῦ πληθυσμοῦ. Ἡ ἀνεργία, ἀνοικτὴ καὶ κεκαλυμμένη, εἶναι μέγα πρόβλημα διὰ τὴν Ἑλλάδα. Ἐφ' ὅσον διατηρηθῆ κατὰ τὴν δεκαετίαν 1963 - 1972 ὑψηλὸς ρυθμὸς οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως, τὸ πρόβλημα τοῦτο θὰ εὗρη βαθμιαίως τὴν λύσιν του.

Τέλος, ἀποδεικνύεται ὅτι εἶναι ἐφικτὴ ἡ πραγματοποίησις προγράμματος οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως, μὲ ἐτήσιον ἀνοδικὸν ρυθμὸν τοῦ ἐθνικοῦ εἰσοδήματος κατὰ 6,8 %, ποσοστὸν ὅπερ ἐπιτρέπει αἰσιόδοξον ἐνατένισιν τοῦ μέλλοντος τῆς ἐλληνικῆς οἰκονομίας. Ἐπίσης, διαπιστοῦται ἡ ὑψίστη σημασία τῆς βελτιώσεως τῆς παιδείας καὶ τῆς διαφθώσεως τῆς διοικήσεως. Ἄνευ ἐγκαίρων θαρραλέων μέτρων διὰ τὴν βελτίωσιν τῆς τεχνικῆς ἐκπαιδεύσεως καὶ τοῦ γενικοῦ ἐπιπέδου τῆς ἐπιστημονικῆς μορφώσεως τοῦ ἐλληνικοῦ λαοῦ, οἰονδήποτε πρόγραμμα οἰκονομικῆς προόδου εἶναι καταδικασμένον εἰς ἀποτυχίαν.

5. Ὑποδείγματα λειτουργικῆς ἐρεῦνης.

Ὑποδείγματα λειτουργικῆς ἐρεῦνης (models of operations research) καλοῦνται τὰ τυπικὰ σχήματα ἀπεικονίσεως τῆς δομῆς ἢ τῆς δράσεως τῶν λειτουργιῶν ἐπιχειρήσεως καὶ γενικῶς οἰκονομικῆς μονάδος, ἐν μέρει ἢ ἐν τῷ συνόλῳ αὐτῶν, ἢ καὶ ἐν ἀντιπαραβολῇ πρὸς ὁμοίας λειτουργίας ἐτέρων ὁμοίων ὀργανισμῶν, ἐπὶ τῷ τέλει διαρκοῦς βελτιώσεως τοῦ βαθμοῦ ὀργανώσεως καὶ διοικήσεως συγκεκριμένης ἐπιχειρήσεως. Συνεπῶς, τὰ ὑποδείγματα ταῦτα εἶναι ἀποκλειστικῶς μικρο-οικονομικά, συνήθως δὲ δυναμικά, ἐρμηνευτικοῦ χαρακτῆρος, ὡς καὶ ὁμοίου ἀσκήσεως πολιτικῆς καὶ καταρτίσεως προγραμματισμοῦ δράσεως.

Ἡ καταγωγή τῶν ἀνάγεται εἰς ἱστορικῶς προηγηθέντα ὑποδείγματα στρατηγικῆς πολεμικῶν ἐπιχειρήσεων (war operations) τῶν συμμαχικῶν στρατευμάτων διαρκοῦντος τοῦ δευτέρου παγκοσμίου πολέμου. Θεμελιωτὰ τῶν ὑπῆρξαν μαθηματικοὶ τινες, συνεργασθέντες μετὰ τοῦ Βρεταννοῦ Καθηγητοῦ Blacket, ὅστις διὰ τὸν λόγον τοῦτον ἔλαβε τὸ 1948 βραβεῖον Νόμπελ. Εἰς τὸν οἰκονομικὸν τομέα, πρῶτοι διαμορφωτὰί τῶν οἰκονομομετρικῶν,

πλέον, υποδειγμάτων τῆς ἐρεύνης ταύτης, ἦσαν οἱ οἰκονομολόγοι J. von Neumann καὶ O. Morgenstern, ἐν τῇ ἐπιδιώξει αὐτῶν (1947) ἐπιτευξέως ἰσορροπῆς ἐπεκτάσεως τῶν λειτουργιῶν τῶν ἐπιχειρήσεων καὶ τῶν λοιπῶν οἰκονομικῶν μονάδων, διὰ τῆς θεωρίας τῶν παιγνίων καὶ τῆς οἰκονομικῆς συμπεριφορᾶς.

Σχηματισμός συμπλέγματος δυναμικῶν συναρτησιακῶν σχέσεων, πιθανολογούμενης βεβαιότητος ἢ ἀβεβαιότητος, παρατηρεῖται ὡς ἐπὶ τὸ πλεῖστον ἐνταῦθα ἀπὸ ἀπόψεως καταρτίσεως καὶ ἐκβάσεως τῆς ἐφαρμογῆς τῆς ἐπιλεγόμενης ὡς σχετικῶς βελτίστης λύσεως ἐκάστου τῶν υποδειγμάτων τούτων. Αἱ συναρτησιακαὶ αὗται σχέσεις ἀναφέρονται τόσον εἰς γνωστὰ καὶ ἀκριβῆ ποσοτικὰ μεγέθη, ὅσον καὶ προκύπτοντα στοχαστικῶς, βάσει ὑποθέσεων, ἄνευ αὐστηρᾶς μαθηματικῆς λογικῆς καὶ ἄνευ πλήρους μαθηματικῆς συναρτήσεως των, ἀλλὰ κατὰ τὸν καλῦτερον ἐφικτὸν τρόπον. Ἡ τοιαύτη ἀπομάκρυνσις ἐκ τῆς ἀπεικονίσεως τῆς πραγματικότητος ὀφείλεται κυρίως εἰς ὠρισμένας ἀδυναμίας ἢ δυσχερείας τῶν ἐρευνητῶν. Αἱ κυριώτεραι ἐξ αὐτῶν εἶναι αἱ ἑξῆς: Πρῶτον, τῆς συγκεντρώσεως ἀκριβῶν καὶ πλήρων στατιστικῶν δεδομένων. Δεύτερον, τῆς ἀπλοποιήσεως μεγάλου ἀριθμοῦ ὑπηρερχομένων μεγεθῶν εἰς ὠρισμένα φαινόμενα ἢ καταστάσεις τῆς ἐπιχειρηματικῆς καὶ γενικῶς τῆς οἰκονομικῆς δραστηριότητος. Τρίτον, τῆς ὑπάρξεως ἀδήλων ἢ ἀσταθμῶν παραγόντων τεχνολογικῆς καὶ ψυχολογικῆς φύσεως.

Ἐν τῷ «στοχαστικῷ ἀνθρώπῳ» (ὁ homo stochasticus) ἐπικρατεῖ, ἐναντι τοῦ «ὀρθολογικοῦ ἀνθρώπου» (τοῦ homo rationalis), κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν υποδειγμάτων τούτων. Τοιουτοτρόπως, ὅλον ἐν καὶ περισσότερον ἐγκαταλείπεται ἡ χρῆσις ποσοτικῶν μεγεθῶν, βασιζομένων εἰς τὸν μαθηματικὸν διαφορικὸν λογισμόν τῶν ὀριακῶν ἐρευνητῶν. Ἡ ἐγκατάλειψις αὕτη πραγματοποιεῖται χάριν τῆς νεωτέρας συμπληρωματικῆς μεθοδολογίας, ἣτις βασίζεται εἰς τὸν μαθηματικὸν διανυσματικὸν καὶ τοπολογικὸν λογισμόν, ὅστις προσαρμόζεται καλῦτερον πρὸς τὰς ἀντιδράσεις τοῦ «στοχαστικοῦ» ἀνθρώπου. Ὡς «στοχαστικὸς» ἀνθρώπος νοεῖται ὁ ἀνθρώπος, ὁ ὁποῖος ἔχει συμπεριφορὰν οὐχὶ βεβαίαν καὶ καθωρισμένην, συνεπῶς δυναμένην νὰ προβλεφθῇ μὲν τινα ἀσφάλειαν. Ἄλλ' οὗτος ἔχει ἐνδεχομενικὴν συμπεριφορὰν, δυναμένην νὰ προβλεφθῇ μόνον κατ' εἰκασίαν καὶ πιθανολογικῶς, χωρὶς νὰ εἶναι ἐφικτὸς ὁ ἔλεγχος αὐτῆς. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι οἱ ὑπολογισμοὶ τῶν συγχρόνων ἐρευνητῶν κατὰ τὴν διαμόρφωσιν τῶν υποδειγμάτων καὶ ἐπὶ τῶν προβλέψεων συνθετικῆς δυναμικῆς συμπεριφορᾶς, ἦτοι τῶν διαχρονικῶν μεταβολῶν φαινομένων καὶ καταστάσεων, στηρίζονται πλέον εἰς τὴν θεωρίαν τῶν πιθανοτήτων, ὡς καὶ εἰς τὰς ἀντιδράσεις οὐχὶ ἐνὸς «ὀρθολογικοῦ», ἀλλ' ἐνὸς «στοχαστικοῦ» ἀνθρώπου. Εἰδικώτερον, οἱ ἐν λόγῳ ἐρευνηταὶ στηρίζονται βασικῶς εἰς τὰς θεωρίας περὶ ἐπιλογῆς τῆς σχετικῶς βελτίστης λύσεως ἐκάστου υποδείγματος, ὡς καὶ τῆς τοιαύτης περὶ λήψεως σχετικῶν ἀποφάσεων

έκ μέρους τῆς ἡγεσίας δεδομένης ἐπιχειρήσεως. Παραλλήλως, οὔτοι ἀναγνωρίζουν τὴν ἀνάγκη θέσεως ὀρίων εἰς τοὺς καθαρῶς ποσοτικὸς παράγοντας τῆς οἰκονομικῆς ζωῆς, οὔτινες καθιστοῦν περισσότερον βεβαίαν τὴν ἔκβασι τοῦ ἐπιδιωκομένου σκοποῦ.

Αἱ λαμβανόμεναι ἀποφάσεις ὑπὸ τῆς ἡγεσίας ἐκάστης ἐπιχειρήσεως στηρίζονται εἰς τὴν τοιαύτην προπαρασκευὴν των, χάριν πιθανολογουμένης ἐπιτεύξεως στρατηγικῆς βελτιώσεως τῆς ἐκάστοτε ὑφισταμένης καταστάσεως. Στηρίζονται συμπληρωματικῶς αἱ ἀποφάσεις αὗται καὶ ἐπὶ ὑποκειμενικῶν διαλογισμῶν, προτιμήσεων καὶ ἀθροισμάτων παρορμήσεων τῆς ἡγεσίας, αἵτινες, πάντως, δυσχερῶς εἶναι εἰς θέσιν νὰ ἀνατρέπουν τὰ ἐπιστημονικὰ καὶ συστηματικὰ πορίσματα τῆς οἰκείας ἐπιτελικῆς λειτουργίας.

Πλείστα τῶν προβλημάτων ὁργανώσεως καὶ διοικήσεως ἐπιχειρήσεων ἐπιλύονται σήμερον διὰ τῶν ὑποδειγμάτων ἐπιχειρησιακῆς, ἢ λειτουργικῆς, ἐρευνῆς. Ἄρκετὰ ἐξ αὐτῶν ἔχουν προτυποποιηθῆ καὶ παραμένουν ἐπὶ μακρὸν χρόνον σταθερά, πρὸς ἀνάλογον χρησιμοποίησίν των ὑπὸ τῶν ἐρευνητῶν, κατόπιν κατὰ περίπτωσιν σχετικῶν ἀναπροσαρμογῶν. Κατωτέρω περιγράφονται συνοπτικῶς τρία τῶν πλέον ἐκπροσωπευτικῶν ἐκ τῶν ἀνωτέρω ὑποδειγμάτων, πρὸς ἐνημέρωσιν τῶν ἐνδιαφερομένων. Ἡ πρώτη κατηγορία αὐτῶν βασίζεται εἰς τὴν θεωρίαν τῶν παιγνίων, ἢ δευτέρα θεμελιούται ἐπὶ τῆς θεωρίας τῶν σειρῶν ἢ τῶν οὐρῶν ἀναμονῆς καὶ ἡ τρίτη ἐφαρμόζεται διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀντιστοιχίσεως.

Ἡ θεωρία τῶν παιγνίων (theory of games) παρέχει δυνατότητας πιθανολογικῆς διαγνώσεως τῆς συνθετικῆς δυναμικῆς συμπεριφορᾶς ἐπιχειρήσεων ἀνηκουσῶν εἰς διοικῶν ἢ ὀλιγοπώλιον, ὅταν αὗται ἀντιμετωπίζουν συνθήκας ἐντόνου μεταξὺ των οἰκονομικοῦ ἀνταγωνισμοῦ. Διὰ τῆς θεωρίας ταύτης ἐκφράζεται ἡ πάλη μεταξὺ τῆς ἀνθρωπίνης διανοίας καὶ θελήσεως. Εἰς τὴν πάλην ταύτην ἡ τύχη παίξει τὸν κυριώτερον ρόλον. Οὕτως, ὑποβοηθεῖται ἡ διαμόρφωσις θεωρητικῆς καταστάσεως, ἐχούσης ἐπαρκῆ ἀντιστοιχίαν πρὸς δεδομένα τῆς οἰκονομικῆς πραγματικότητος. Ἡ παρουσία καὶ ἡ δραστηριότης ἐκάστης τῶν ἀνταγωνιζομένων ἐπιχειρήσεων ἐμφανίζεται διὰ πραγματικῶν καὶ στοχαστικῶν μεγεθῶν, ὡς καὶ συναρτήσεων των.

Ἡ διαμόρφωσις τοῦ σχετικοῦ ὑποδείγματος πραγματοποιεῖται ὡς ἀλγεβρικὸν σύστημα, περιέχον ἐξισώσεις μεγεθῶν, συναρτήσῃ πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀνταγωνιζομένων ἐπιχειρήσεων ἢ ομάδων ἐξ αὐτῶν, ἐναυθα καλουμένων «παικτῶν». Οἱ ἐρευνηταὶ ἐν προκειμένῳ θεωροῦν, ὅτι οἱ παίχται οὔτοι δὲν κρίνουν ἑαυτοὺς ἰκανοὺς, ὅπως ἐπιδράσουσιν δραστηκῶς ἐπὶ τοῦ συνολικοῦ οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος τοῦ ἀνταγωνισμοῦ των. Τοῦτο δέ, παρὰ τὸ γεγονός ὅτι οὔτοι ἐπιδιώκουν ἐκάστοτε τὴν σχετικὴν μεγιστοποίησιν καὶ ἀριστοποίησιν τῆς ἰδίας αὐτῶν ἀποτελεσματικότητος. Ἐὰν γίνῃ δεκτὸν ὑπὸ τῶν ἐρευνητῶν, ὅτι οἱ παίχται οὔτοι ἀναγνωρίζουν πλήρως τὴν ὑφισταμένην μετα-

ξύ των ἀλληλεπιδράσεων καί, κατά συνέπειαν, ὅτι γνωρίζουν μᾶλλον ἐπακριβῶς τὴν συνολικὴν ἐπίδρασίν των ἐπὶ τῆς οἰκονομίας, ἴσως τότε νὰ ἐπερίττειεν ἐντελῶς ἢ χρῆσις παρομοίου ὑποδείγματος.

Εἰς τὸ οἰκτεῖον ὑπόδειγμα προκαθορίζονται ἐπὶ πλεόν καὶ λεπτομερῶς αἱ ἐνέργειαι καὶ ἀντενέργειαι, αἱ ἐπιδράσεις καὶ ἀντεπιδράσεις, τὰ μέτρα καὶ ἀντίμετρα, ἀπὸ τῆς ἐπιχειρηματικῆς θέσεως ἐκάστου παίκτη, ἐναντι ἐκάστου ἢ τοῦ συνόλου τῶν συμπαικτῶν αὐτοῦ. Αἱ ἐκδηλώσεις αὗται θεωρεῖται ὅτι ἐμφανίζονται ἀνὰ πᾶν βῆμα δραστηριότητος οἰουδήποτε τῶν παικτῶν, ὅπερ εἶναι ἐνδεχόμενον νὰ ἐπιδράσῃ ἐπικερδῶς ἢ ἐπιζημιῶς ἐπὶ τινος τῶν μετεχόντων τοῦ παιγνίου. Οὕτω, καθορίζονται κανόνες ἀποτροπῆς, ἀναστολῆς, ἀντιμετωπίσεως καὶ ἰδίως ἐξουδετερώσεως ὑφισταμένου ἢ προβλεπομένου ἀνταγωνισμοῦ μεταξὺ τῶν ἀνηκουσῶν εἰς τὸ διοπάλιον ἢ τὸ ὀλιγοπάλιον, ἀνταγωνιζομένων ἐπιχειρήσεων.

Προσδιορίζονται, τελικῶς, κριτήρια διαγνώσεως τῶν πιθανῶν ἐπιτυχιῶν ἢ κινδύνων ἐκ τῆς ἐκβάσεως τοῦ παιγνίου, τῇ συνδρομῇ συστήματος ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ. Ταῦτα δὲ ὑπὸ τὴν προϋπόθεσιν ὅτι οἱ παῖκται δύνανται νὰ ἐκτιμοῦν ὀρθῶς τὰ προκύπτοντα ἀποτελέσματα. Μεταξὺ τῶν ἐναλλακτικῶν ἢ διαζευκτικῶν λύσεων τοῦ οἰκτεῖου ὑποδείγματος, οἱ ἐρευνηταὶ ἐπιλέγουν ἐκείνην, ἢ ὅποια παρέχει πιθανολογικῶς ἐνδείξεις καλυτέρας, ἢ τουλάχιστον ὀλιγώτερον δυσμενοῦς ἐκβάσεως διὰ τὴν ἐνδιαφερομένην ἐπιχείρησιν, ἀπὸ πλευρᾶς οἰκονομικοῦ ἀποτελέσματος (κέρδους ἢ ζημίας). Ταύτην προτείνουν εἰς τὴν ἡγεσίαν, εἰς τὴν ὅποιαν ἐπαφίεται ἢ τελικὴ υἱοθέτησις ἢ μὴ αὐτῆς.

Ἡ θεωρία τῶν σειρῶν ἢ τῶν οὐρῶν ἀναμονῆς (theory of waiting lines, or queues) ἀναφέρεται εἰς σχηματιζόμενον γραμμικὸν ρεῦμα ἀναμενόντων προσώπων ἢ ἀντικειμένων, ὅπερ κινεῖται πρὸς ὄρισμένην κατεύθυνσιν ἢ «ἐμπόδιον» πρὸς ἐκπλήρωσιν συγκεκριμένου σκοποῦ. Διὰ τὸν σκοπὸν αὐτόν, πρόκειται νὰ διατεθῇ ὑπὸ τοῦ προσωπικοῦ δεδομένης ἐπιχειρήσεως (ἐμποδίου) ὀλίγος χρόνος ἐξυπηρητήσεως τῶν προσώπων ἢ χρησιμοποίησεως τῶν ἀντικειμένων, κατὰ μονάδα αὐτῶν. Τὸ ρεῦμα τοῦτο προσλαμβάνει μορφολογικῶς σχῆμα καθέτου γραμμῆς (σειρᾶς, οὐρᾶς, φάλαγγος). "Ὅσον τὸ «ἐμπόδιον» καθίσταται ἀνεπαρκές εἰς ταχύτητα καὶ συχνότητα ἐξυπηρητήσεως ἢ χρησιμοποίησεως ὑπ' αὐτοῦ τῶν μονάδων τῆς γραμμῆς καὶ ὅσον ἡ γραμμὴ ἐπιμηκύνεται διὰ προσθήκης νέων μονάδων, τόσο περισσότερο ἀναφύονται ἀνωμαλίαι εἰς τινὰ ἐπιχειρήσιν.

Αἱ ἀνωμαλίαι τῆς ἐπιχειρήσεως συνίστανται κυρίως εἰς τὴν ὀλονὴν καὶ μεγαλυτέραν δημιουργίαν ἀδρανῶς χρόνου εἰς βάρος ἐκάστης τῶν μονάδων τῆς καθέτου γραμμῆς. Αὗται συντελοῦν ὥστε νὰ διαταράσσῃται ἡ ὀμαλὴ ροὴ τῶν προγραμματισμένων ἐργασιῶν τῆς ἐπιχειρήσεως. "Ὅσον ὁ χρόνος οὗτος τῆς ἀδρανείας τῶν ἐν λόγῳ μονάδων, καὶ δὴ τῶν προσώπων, μεγαθύνεται, τόσο ἀυξάνονται αἱ δυσμενεῖς ἐπιπτώσεις εἰς βάρος τοῦ κύρους καὶ τοῦ βα-

θμοῦ ὀργανώσεως τῆς ἐπιχειρήσεως, ὡς καὶ εἰς βάρος τοῦ χρόνου τῶν ἀναμενουσῶν ἐξυπηρέτησιν ἢ χρησιμοποίησιν μονάδων. Ἐπὶ παραδείγματι, οἱ προσερχόμενοι διὰ συναλλαγὰς πηλάται εἰς τοὺς χώρους πωλήσεων, ὅσον καθυστεροῦν διὰ τὸ ἐλθῆν ἢ σειρὰ τῆς ἐξυπηρετήσεώς των παρά τινος πωλητοῦ, τόσον οὗτοι δυσφοροῦν καὶ τελικῶς ἐκνευρίζονται, ἐγκαταλείποντες πολλάκις τὴν πρόθεσίν των πρὸς ἀγορὰν ἀγαθῶν. Προκειμένου, πάλιν, περὶ συσσωρευομένων ὀλογόνων καὶ περισσότερον ἀντικειμένων εἰς τινὰ χώρον καὶ ἐντὸς περιωρισμένου χρόνου, π.χ. φορτηγῶν αὐτοκινήτων, προκαλοῦνται ἀνωμαλῆαι συμφορήσεως εἰς τὴν συγκοινωνιακὴν ἀφετηρίαν καὶ γενικῶς κυκλοφορίαν, εἰς τὴν φόρτωσιν καὶ ἐκφόρτωσιν αὐτῶν, εἰς τὴν ἐκτέλεσιν παραγγελιῶν κ.λπ.

Ἡ ἀντιμετώπισις ἢ ἡ ἐξουδετέρωσις τῶν ἀνωτέρω ἀνωμαλιῶν κατορθοῦται διὰ τῆς διαμορφώσεως καὶ ἐπιλύσεως σχετικῶν ὑποδειγμάτων τοῦ τύπου τῶν ἀλγεβρικῶν συστημάτων. Τὰ κυριώτερα τῶν μεγεθῶν, δι' ὧν σχηματίζονται σχετικαὶ συναρτησιακαὶ σχέσεις, ἀναφέρονται εἰς τὰς εἰσοδὰς, ἤτοι τὰς ἀφίξεις εἰς ἐκάστην σειρὰν προσώπων ἢ πραγμάτων, εἰς τὰς ἐκροὰς, ἤτοι τὰς ἀποχωρήσεις τῶν μετεχόντων εἰς τὴν σειρὰν μετὰ τὴν ἐξυπηρέτησιν ἢ χρησιμοποίησιν των, ὡς καὶ εἰς τὰς ἐνδιαμέσους ροὰς. Αἱ τελευταῖαι ρυθμίζουν τὸ μῆκος τῆς σειρᾶς, συναρτῆσαι πρὸς τὴν δυναμικότητα τοῦ προσωπικοῦ τῆς ἐπιχειρήσεως ἀπὸ πλευρᾶς ἐκ μέρους τοῦ ἐξυπηρετήσεως ἢ χρησιμοποίησεως τῶν μονάδων τῆς σειρᾶς καὶ ἀπὸ πλευρᾶς κόστους ἐκ τῆς ἐπιβραχύνσεως ἢ ἐπιμηκύνσεως ἐκάστης σειρᾶς.

Ἀνατότῃτες προβλέψεως καὶ προγραμματισμοῦ τοῦ πιθανοῦ καὶ τοῦ ἐνδεδειγμένου ἀριθμοῦ τῶν μονάδων ἐκάστης σειρᾶς ἀναμονῆς, τοῦ πιθανοῦ καὶ τοῦ ἐνδεδειγμένου μέσου ἀδρανοῦς χρόνου ἐκάστης τῶν μονάδων τούτων, καὶ τοῦ ἐνδεδειγμένου βαθμοῦ συχνότητος δράσεως ἐκάστου «ἐμποδοῦ πιθανοῦ καὶ ἐνδεδειγμένου» ἀναμονῆς, ἀσφαλοῦς καὶ ταχείας ἐξυπηρετήσεως ἢ χρησιμοποίησεως ἐκάστης μονάδος τῆς σειρᾶς, τοῦ βαθμοῦ δυναμικότητος ἐκάστου χώρου ἀναμονῆς κ.λπ., ἀναζητοῦνται, ἐκτιμῶνται καὶ ἐπιλέγονται διὰ τῆς ἐπιλύσεως τῶν ἀνωτέρω ὑποδειγμάτων.

Ἡ μέθοδος ἀντιστοιχίσεως (ἐξομοιώσεως, προσομοιώσεως, simulation, ἢ Monte Carlo) προσφέρει εἰς τοὺς ἐρευνητὰς τὴν εὐχέριαν διαμορφώσεως καὶ ἐπιλύσεως ἀφηρημένων (θεωρητικῶν) ὑποδειγμάτων, ἐρμηνευτικοῦ κυρίως χαρακτῆρος. Δοθέντος ὅτι τὰ ὑποδείγματα ταῦτα δυσχερῶς ἐκφράζονται δι' ἀναλυτικῶν ἀλγεβρικῶν συστημάτων ἢ πινάκων, συνήθως λαμβάνουν τὴν μορφήν «λογικῶν» ὀργανογραμμάτων, ὑπὸ κλίμακα. Δι' αὐτῶν παρέχεται εἰκονικὴ συνθετικὴ ἀναπαράστασις τῆς δυναμικῆς συμπεριφορᾶς, ἤτοι τῶν διαχρονικῶς μεταβαλλομένων φαινομένων ἢ καταστάσεων, αἵτινες ἐπηρεάζονται ἢ ἐπιδροῦν ἐπὶ τῶν ἐσωτερικῶν καὶ τῶν ἐξωτερικῶν οἰκονομιῶν συγκεκριμένης ἐπιχειρηματικῆς δραστηριότητος.

Ἡ εἰκονικὴ αὕτη ἀναπαράστασις διαμορφοῦται κατὰ τρόπον γενικὸν καὶ

άπλουστευμένον. Ἐπιδιώκεται ὅμως, ὅπως αὕτη πλησιάζῃ ὅσον εἶναι δυνατόν περισσότερο πρὸς τὴν πραγματικότητα, τῇ συνδρομῇ πληθυσμοῦ τινος γνωσῶν μεγεθῶν, ὡς καὶ ἀγνωστων, τῶν ὁποίων ζητεῖται ἡ ἀνεύρεσις, πιθανολογικῶς. Τῇ συνδρομῇ συστήματος ἠλεκτρονικοῦ ὑπολογιστοῦ, παρακολουθεῖται, κατόπιν, ἡ διαχρονικὴ ἐμφάνισις τῶν μεταβολῶν τῶν ἐρευνητέων φαινομένων ἢ καταστάσεων. Ἡ πρόβλεψις τῆς τοιαύτης δυναμικῆς συμπεριφορᾶς δὲν εἶναι, βεβαίως, ἀσφαλῆς ἢ βεβαία, ἀπὸ πλευρᾶς μελλοντικῆς πραγματοποίησέως τῆς. Πάντως, ἡ ἐπίλυσις τοῦ διαμορφουμένου οὕτως ὑποδείγματος, διευκολύνει ἀρκούντως τὴν προπαρασκευὴν ἐπιτυχῶν ἀποφάσεων τῆς ἡγεσίας, ἀναφερομένων εἰς θέματα προγραμματισμοῦ καὶ ἐλέγχου τῆς συμπεριφορᾶς τῶν διαθέσιμων πόρων τῆς ἐπιχειρήσεως, ὅσον ἀφορᾷ τοὺς συνδυασμοὺς τῶν σχέσεων, τῶν θυσιῶν καὶ τῶν ἀποτελεσμάτων αὐτῶν.

«*Ἀντιστοιχομετρικὰ ἢ μεσομετρικὰ*» (simulmetrics, ἢ mediametrics) καλοῦνται σχετικὰ λογικὰ ὄργανογράμματα, ἅτινα διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἀντιστοιχίσεως ἀπεικονίζουσι συνθετικῶς τὴν δυναμικὴν συμπεριφορὰν τῶν δεκτῶν μηνυμάτων διαφημιστικῶν ἐξορμήσεων τῶν ἐπιχειρήσεων. Δι' αὐτῶν παρακολουθεῖται ἡ διαχρονικὴ μεταβολὴ τῆς ἀντιδράσεως (ἀντικτύπου, ἐπιπτώσεως, ὑποδοχῆς) ἐκάστου δέκτου ἐπὶ τῶν μεταδιδόμενων μηνυμάτων, ἀναλόγως τῆς ἐκάστοτε ποιότητός των, τοῦ ἀριθμοῦ των, τῆς συχνότητός των, τοῦ χρόνου καὶ τῶν μέσων μεταδόσεώς των, ὡς καὶ ἐτέρων κριτηρίων. Ἡ ἐπίλυσις τῶν εἰδικῶν αὐτῶν ὑποδειγμάτων, διευκολύνει τοὺς ἀρμοδίους τῶν ἐπιχειρήσεων εἰς τὴν χάραξιν τῆς ἐνδεδειγμένης στρατηγικῆς διαφημίσεως διανεμομένων ἀγαθῶν εἰς τὴν ἀγοράν.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Κ. Ἀ. Ἀθανασιάδης : *Στοιχεῖα οἰκονομετρίας*. Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1954.
2. Γραφείου Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς : *Γραμμικὴ Οἰκονομικὴ Ἀνάλυσις*. Ἀθήναι, 1960.
3. Ἀ. Κουτσογιάννη καὶ Ἀ. Γιανᾶ : *Πίναξ εἰσοδῶν - ἐκροῶν τῆς ἐλληνικῆς οἰκονομίας κατὰ τὸ 1960*. Ἀθήναι, Κέντρον Προγραμματισμοῦ καὶ Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν, 1967.
4. Κλ. Β. Μπανταλούκα : *Εἰσαγωγή εἰς τὴν μεθοδολογίαν τῆς οἰκονομικῆς ἐρεῦνης*. Πειραιεὺς, Γραφεῖον Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν Ἀνωτάτης Βιομηχανικῆς Σχολῆς Πειραιῶς, 1963.
5. Μ. Νεγρεπόντη - Δελιβάνη : *Οἰκονομικὴ ἀνάλυσις*. Τόμος α', Μικρο-οικονομικὴ ἀνάλυσις, μέρος πρῶτον. Θεσσαλονίκη, Ἀνωτάτη Βιομηχανικὴ Σχολὴ Θεσσαλονίκης, 1969.
6. Ἀ. Γ. Παπανδρέου : *Στρατηγικὴ οἰκονομικῆς ἀναπτύξεως τῆς Ἑλλάδος*. Ἀθήναι, Κέντρον Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν, 1962.
7. F. Perroux : *Αἱ ποσοτικαὶ τεχνικαὶ τοῦ προγραμματισμοῦ*. Μεταφρασταὶ Ν. Καρέλλος καὶ Σ. Βαλσαμίδης. Ἀθήναι, Β. Παπαζήσης, 1968.

8. P. Π. Σαραντίδου : *Οικονομομετρική διερεύνησις τῶν κυκλικῶν διακυμάνσεων*. Ἀθήναι, 1970.
9. Π. Ἰ. Στεριώτη : *Γραμμικὸς προγραμματισμὸς, πίναξ Leontief καὶ ἐξισώσεις διαφορῶν*. Ἀθήναι, Ἀ. Παπαζήσης, 1960.
10. D. Suits : *Οικονομομετρικὸν ὑπόδειγμα τῆς ἐλληνικῆς οἰκονομίας*. Ἀθήναι, Κέντρον Προγραμματισμοῦ καὶ Οἰκονομικῶν Ἐρευνῶν, 1965.
11. T. M. Brown : *Specification and Uses of Econometric Models*. New York, St. Martin's Press, 1970.
12. K. Chu : *Quantitative Methods for Business, and Economic Analysis*. Scranton, Pa., International Textbook Publishing Co., 1969.
13. C. Daniel, III : *Mathematical Models in Micro-economics*. Boston, Allyn and Bacon, 1970.
14. T. F. Dernburg, and J. D. Dernburg : *Macroeconomic Analysis; An Introduction to Comparative Statics, and Dynamics*. Reading, Mass., Don Mills, 1969.
15. A. Kaufmann : *Methods and Models of Operations Research*. Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, 1963. (*Méthode et Modèles de la recherche opérationnelle; Les mathématiques de l'entreprise*. Tomes 2, édition 2ème. Paris, Dunod, 1969).
16. W. W. Leontief, and Others : *Economic Analysis in Input - Output Framework*. Glenview, Ill., Scott, Foreman, and Co., 1969.
17. T. Naylor, and J. M. Vernon : *Microeconomics and Decision Models of the Firm; A Book in the Harbrace Series in Business and Economics*. New York, Harcourt, Brace, and World, 1969.
18. Ch. J. Stokes : *Managerial Economics; A Text-Book on the Economics of Management (Through Models)*. New York, Random House, 1969.
19. J. Tinbergen, and H. C. Bos : *Mathematical Models of Economic Growth*. New York, McGraw-Hill, 1962 (*Modèles mathématiques de croissance économique*. Paris, Gauthier-Villa, 1969).
20. M. S. Wortman, Jr., and F. Luthans (Editors); *Emerging Concepts in Management; Process, Behavioral, Quantitative, and Systems*. New York, Macmillan, 1969.