

Ο Gregory Bateson Και Οι Μαθηματικοί: Από Την Διεπιστημονική Αλληλεπίδραση Στις Κοινωνικές Λειτουργίες.

Steve P. Heims^{1,2}

Journal of the History of the Behavioral Sciences, 13 (1977), pp. 141-159.

Μετάφραση: Β. Πουλαντζάς

Επιστημονική/Γλωσσική Επιμέλεια: Γ. Κεσίσογλου

Στο άρθρο αυτό εξετάζεται με λεπτομέρεια η στιγμή μιας γόνιμης διεπιστημονικής συνάντησης. Οι ιδέες που εμπλέκονται στη συζήτηση συμπεριλαμβάνουν (1) την υπόθεση του διπλού δεσμού για τη σχιζοφρένεια· (2) τη κριτική της θεωρίας των παιγνίων από την οπτική της ανθρωπολογίας και της ψυχιατρικής· (3) την εφαρμογή των εννοιών της θεωρίας της επικοινωνίας και της θεωρίας των λογικών τύπων σε μια ερμηνεία της ψυχαναλυτικής πρακτικής. Οι πρωταγωνιστές της αυτής της επικοινωνίας είναι ο Gregory Bateson, και οι μαθηματικοί Norbert Wiener και John von Neumann. Η ημερομηνία, Μάρτιος 1946. Αυτή η ανταλλαγή ιδεών και ό,τι ακολούθησε περιγράφονται με λεπτομέρεια. Ενώ οι επικοινωνίες μεταξύ Bateson και Wiener ήταν γόνιμες, εκείνες μεταξύ Bateson και von Neumann δεν ήταν τόσο παραγωγικές. Οι δύο τους διατηρούσαν αντικρουόμενες παραδοχές σχετικά με το τι είναι σημαντικό στην επιστήμη ενώ οι απόψεις του Bateson και του Wiener ήταν πιο συμβατές. Το 1946 ο Wiener πρότεινε ότι η πληροφορία και η επικοινωνία θα μπορούσαν να είναι κεντρικές έννοιες στην ψυχαναλυτική θεωρία - μια αόριστη γενική ιδέα την οποία ο Bateson (μαζί με τον Ruesch) συνέδεαν με την σύγχρονη κλινική πρακτική. Για τους Bateson, Wiener και von Neumann, οι διεπιστημονικές αλληλεπιδράσεις προμήνυαν μια αλλαγή στις δραστηριότητες και σε νέους ρόλους στη κοινωνία, για τις οποίες συνέβαλε σημαντικά η μετά το Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο περίοδος. Ο von Neumann έγινε κρατικός σύμβουλος σε υψηλή θέση, ο Wiener ανέλαβε το ρόλο εκλαΐκευσης θεμάτων επιστήμης και τεχνολογίας για το ευρύ κοινό, και ο Bateson έγινε μια φιγούρα της αντικουλτούρας.

¹ Ο Steve Heims έλαβε το διδακτορικό του στη φυσική (1960) από το Πανεπιστήμιο του Stanford και έχει διδάξει στο Πανεπιστήμιο Brandeis και στο Πανεπιστήμιο Wayne State. Από το 1967 ενδιαφέρεται όλο και πιο ενεργά για την εξεύρεση μιας ανθρωπιστικής προοπτικής στην επιστήμη και το 1970-71 ήταν National Science Faculty Fellow στην ιστορία και τη φιλοσοφία της επιστήμης. Επί του παρόντος εργάζεται πάνω σε δύο βιβλία, το ένα με θέμα τις διεπιστημονικές διασκέψεις Macy Conferences για την Κυβερνητική (1946-1953) και το άλλο με θέμα δύο μαθηματικούς του εικοστού αιώνα, τον John von Neumann και τον Norbert Wiener.

² Θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Gregory Bateson και τον Neal Hartley, υπεύθυνο των αρχείων του M.I.T., όπως επίσης τον Jacques M. Quen, του Cornell Medical Center, και την Barbara Ross που διάβασαν με κριτική ματιά το χειρόγραφο. Για αντίτυπα επικοινωνήστε με το συγγραφέα, 24 Stanwood Avenue, Gloucester, Mass. 01930

Ενώ ο 19ος αιώνας και το πρώτο μισό του 20ου αιώνα θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως μια περίοδος όπου υπήρξε αύξηση του «επαγγελματισμού» και της «εξειδίκευσης» σε όλο το φάσμα των επιστημονικών κλάδων, υπήρξαν και αντίθετες τάσεις. Για παράδειγμα, το πρότυπο εκπαίδευσης των επιστημόνων στο Πανεπιστήμιο του Cambridge τη δεκαετία του 1920 ενθάρρυνε ένα ευρύ φάσμα ενδιαφερόντων τα οποία ήταν πιο γενικά και διεπιστημονικά. Δε χρειάζεται παρά να αναφέρουμε τα ονόματα των C. H. Waddington, Evelyn Hutsinson, Joseph Needham, J. D. Bernal και Gregory Bateson ως αξιοσημείωτα «αποτελέσματα» αυτού του τρόπου εκπαίδευσης.

Με ένα πολύ διαφορετικό τρόπο, ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος έδρασε ως καταλύτης για να υπάρξουν διεπιστημονικές προσεγγίσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες. Κατά τη διάρκεια του πολέμου, οι περισσότεροι φυσικοί επιστήμονες καθώς και κοινωνικοί επιστήμονες είχαν εμπλακεί σε στοχευμένες έρευνες που διεξήγαγαν ως ομάδες, που διαπερνούσαν διαφορετικούς επιστημονικούς κλάδους. Με ορισμένες αξιοσημείωτες εξαιρέσεις³ τα πανεπιστήμια, ακόμα και μετά τον πόλεμο, συνέχιζαν να οργανώνονται με βάση τις αυστηρές αρχές του κάθε επιστημονικού κλάδου. Αυτός ο «στενός» επαγγελματισμός και η τμηματοποίηση φαινόταν να παρείχε τις συνθήκες για τη κατάλληλη θεσμική μορφή για τις επιστήμες, όπως είχαν οριστεί από τον Max Weber στο κλασικό του δοκίμιο με θέμα «η Επιστήμη ως Επάγγελμα» - «Ένα καλό και αξιόπιστο επίτευγμα, στις μέρες μας είναι πάντα ένα εξειδικευμένο επίτευγμα. Και όποιος δεν μπορεί να βάλει παρωπίδες θα μπορούσαμε να πούμε, ...καλύτερα να μείνει μακριά από την επιστήμη⁴».

Όμως για κάποιους το ζήτημα που τους απασχολούσε πιο προσωπικά, ήταν πάντοτε αυτό του συμβιβασμού της αφοσίωσης στην επιστήμη και, κατά καιρούς, της αναγκαίας χρήσης των παρωπίδων, - δηλαδή της ακριβούς και λεπτομερούς εργασίας - με πιο ευρύ όραμα και πλατύτερο πεδίο εφαρμογής.

Άλλο ένα μικρό νησί, στη θάλασσα της επιστημονικής κοινότητας, όπου ενθαρρύνονταν ευρύτερες διανοητικές προσεγγίσεις αντί να αποθαρρύνονται, ήταν μια σειρά⁵ από μικρά συνέδρια που είχαν ως χορηγό το Ίδρυμα Macy, το πρώτο από τα οποία διεξήχθη το Μάρτιο του 1946 με θέμα «Τελεολογικοί Μηχανισμοί». Στη πρώτη συνάντηση της ομάδας, ο επιστήμονας της συμπεριφοράς Gregory Bateson (που τώρα διδάσκει στο Πανεπιστήμιο της Καλιφόρνια στη Santa Cruz) για πρώτη φορά συνάντησε δύο κορυφαίους μαθηματικούς από την Αμερική, τον Norbert Wiener και τον John von Neumann (και οι δύο έχουν αποβιώσει).

Σε αυτό το άρθρο περιγράφεται η διανοητική, διεπιστημονική αλληλεπίδραση μεταξύ των τριών. Δίνεται έμφαση στην επικοινωνία και την ανατροφοδότηση μεταξύ των τριών και μόνο δευτερευόντως στα ατομικά βιογραφικά τους. Η φυσική ιστορική μονάδα που εξετάζεται σε αυτή τη περίπτωση δεν είναι το μεμονωμένο άτομο, αλλά οι βρόχοι ανατροφοδότησης (loops) και επικοινωνίας που περιλαμβάνουν περισσότερα από ένα

³ Μεταξύ αυτών, ήταν το University of Chicago και το Ερευνητικό Εργαστήριο στην Ηλεκτρονική του MIT. Και στα δύο τα πλαίσια άνθισε η διεπιστημονική έρευνα που σχετιζόταν με θέματα που τώρα αναφέρουμε ως κυβερνητική.

⁴ Από τον Max Weber, μετάφραση και επιμέλεια Hans H. Gerth και C. Wright Mills (New York: Oxford University Press, 1946), σ. 135. Το κείμενο εκδόθηκε πρώτη φορά στα Γερμανικά το 1919.

⁵ Συνολικά, τη σειρά αποτελούσαν 10 συνέδρια, από τα οποία τα τελευταία πέντε ηχογραφήθηκαν και τα πρακτικά δημοσιεύτηκαν: *Transactions of the Conference on Cybernetics*, 6 vol., επιμέλεια, H. Von Foerster, M. Mead και H. L. Teuber. Η σειρά των συνεδρίων περιγράφεται στο vol. 9 των *Transactions*. Επίσης στο βιβλίο *Cybernetics* του Norbert Wiener (New York: Wiley, 1948) και στο άρθρο του Steve Heims, «Encounter of Behaviour Sciences with New Machine-Organism Analogies στη δεκαετία του 1940», *Journal of the History of the Behavioral Sciences* 11(1975):368-373.

άτομα. Διαφορετικά πλαίσια αποκτούν σημασία, φιλοσοφικά, πολιτικά και θεσμικά όπως επίσης οι στόχοι του κάθε ατόμου και οι ενέργειες που αναλαμβάνει για να την υλοποιήσει τους. Στη προσπάθεια να δοθεί έμφαση στο πλαίσιο, στις επικοινωνίες, στους σκοπούς και στους βρόχους ανατροφοδότησης σε αυτή την εξιστόρηση, δανείστηκα ένα παράδειγμα από τους πρωταγωνιστές μου.

Μπορούμε να αντιπαραβάλουμε αυτόν τον τρόπο θέασης των γεγονότων με εκείνους στις μελέτες της ιστορίας της επιστήμης όπου γίνεται αναζήτηση σε τί προηγήθηκε προκειμένου να δοθεί μια εξήγηση για τα γεγονότα, όπως για παράδειγμα, οι εμπειρίες κατά τη παιδική ηλικία του κάθε επιστήμονα, οι παραδόσεις από τις οποίες προέρχονται, ή οι επιστημονικές ιδέες που έχουν προηγηθεί. Μια αναζήτηση όπως αυτή που περιγράφω, που με πολύ κακόγουστο τρόπο αναφέρεται ως « αναζήτηση αιτιών» και ακριβέστερα ως «συνέχειες» μας οδηγεί περισσότερο στο παρελθόν, και μακριά από το γεγονός από το οποίο κανείς ξεκίνησε. Αλλού⁶ προσπάθησα να ερμηνεύσω τα ίδια γεγονότα και τα πρόσωπα τα οποία εξετάζονται σε αυτό το άρθρο με βάση την παιδική ηλικία των πρωταγωνιστών, τις παραδόσεις και τη προηγούμενη κατάσταση της επιστήμης. Η «διαδραστική» προσέγγιση που υιοθετώ στο παρόν άρθρο δεν εστιάζει σε προηγούμενα γεγονότα αλλά οδηγεί σε επόμενα γεγονότα- οι καταστάσεις που περιγράφονται θεωρούνται περισσότερο παράγοντες που επηρεάζουν ή περιέχουν τους σπόρους για το μέλλον, αντί για συνέπειες γεγονότων από το παρελθόν. Η ιστορία που πρέπει να διηγηθούμε είναι λοιπόν, εκείνη τριών ανδρών, δύο μαθηματικών και ενός επιστήμονα της συμπεριφοράς, οι οποίοι προέρχονται από ερευνητικά προγράμματα της περιόδου του πολέμου, και επιθυμούν να διευρύνουν τους πνευματικούς τους ορίζοντες μέσα από διάφορες επαφές, ιδιαίτερα, συμμετέχοντας με ζωηρό ενδιαφέρον στο μικρό διεπιστημονικό συνέδριο για τους «Τελεολογικούς Μηχανισμούς» το Μάρτιο του 1946. Κάθε ένας από τους τρεις άνδρες ήταν μέσης ηλικίας, και επιτυχημένοι στο προηγούμενο έργο τους. Η μελέτη της αλληλεπίδρασης μεταξύ των τριών ανδρών, των στόχων τους και του βαθμού ταύτισης με τη φιλοσοφία των επιστημονικών χώρων από τους οποίους προέρχονται, δείχνουν προμηνύματα αλλαγής για κάθε ένα από τους τρεις άνδρες προς διαφορετικές κατευθύνσεις. Ήταν πιο εύκολο να υπάρξει αυτή η αλλαγή λόγω των πολλών βιώσιμων επιλογών που ήταν στη διάθεση των επιστημόνων εκείνη την περίοδο υψηλού κύρους και οικονομικής υποστήριξης για τις επιστήμες, την ίδια περίοδο (εποχή του Μακαρθισμού) κατά τη διάρκεια της οποίας καταστέλλονταν άλλες ελευθερίες. Και οι τρεις επιστήμονες στρέφονται προς τη κατεύθυνση αναζήτησης νέου ακροατηρίου και συνεργατών- το ακροατήριο που βρίσκουν δεν αποτελείται μόνο από συναδέλφους αλλά και από ομάδες απλών, μη - ειδικών ανθρώπων, διαφορετικές ομάδες για κάθε ένα επιστήμονα. Ουσιαστικά, ο καθένας ορίζει ένα καινούργιο ρόλο ή λειτουργία στη κοινωνία για τον εαυτό του, και σε κάθε περίπτωση ο καθένας παίζει τον ιστορικό ρόλο ενός επιστήμονα, ο οποίος, ως επιστήμονας, έχει έναν άμεσο αντίκτυπο εκτός της επιστημονικής κοινότητας. Είναι μέρος του σκοπού αυτού του άρθρου να επιστήσω την προσοχή στην ιστορική σημασία των κοινωνικών ρόλων που ο καθένας από τους επιστήμονες επέλεξε.

Β' Παγκόσμιος Πόλεμος

⁶ Δύο βιβλία υπό έκδοση.

Κατά τη διάρκεια του Β' Παγκοσμίου Πολέμου, ο Norbert Wiener τοποθετήθηκε στο τμήμα D-2 της Εθνικής Επιτροπής Αμυντικών Ερευνών (National Defense Research Committee) ως μέλος μιας διεπιστημονικής ομάδας στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης, για να εργαστεί πάνω στις μαθηματικές πτυχές της καθοδήγησης και ελέγχου αντιαεροπορικών πυρών. Ο John von Neumann ήταν ο πιο σημαντικός σύμβουλος για τα μαθηματικά στη διεπιστημονική ομάδα του «Manhattan Project» στο Los Alamos του Νέο Μεξικό (δηλαδή στη κατασκευή των πρώτων πυρηνικών όπλων). Ήταν παρών στην δραματική πρώτη έκρηξη ατομικής βόμβας το 1945.

Υπό την πίεση της περιόδου του πολέμου, ο von Neumann είχε επινοήσει ριζικά νέα πρότυπα τυπικής λογικής οργάνωσης των υπολογιστών, προάγοντας σημαντικά τη συγκεκριμένη τεχνολογία⁷. Έπεσε στην αντίληψή του πως η λογική άλγεβρα που επινοήθηκε από τους Pitts και McCulloch⁸ για να περιγράψει τη λειτουργία του ανθρώπινου νευρικού συστήματος θα μπορούσε επίσης να χρησιμοποιηθεί για να περιγράψει υπολογιστές γενικού σκοπού. Μετά από αυτή τη διαπίστωση το 1943, αναπτύχθηκε το έντονο ενδιαφέρον του von Neumann για την διερεύνηση της πιθανότητας της ανάπτυξης μιας τυπικής-λογικής θεωρίας που φυσικά θα περιλάμβανε τους υπολογιστές και που επίσης - και αυτή ήταν μια πολύ μεγάλη πρόκληση- θα οδηγούσε τελικά σε μια τυπική-λογική περιγραφή ενός λεπτομερούς προτύπου οργάνωσης του ανθρώπινου εγκεφάλου. Το 1943 ο von Neumann γνώριζε ελάχιστη εμπειρική νευροφυσιολογία ή πειραματική ψυχολογία όμως προχώρησε στην μελέτη⁹ του υλικού που ήταν απαραίτητο για τη διερεύνηση που ήθελε να πραγματοποιήσει στο τομέα της τυπικής λογικής. Το 1943 είχε ολοκληρώσει επίσης ένα έργο που τον οδήγησε να αναζητήσει εφαρμογές των μαθηματικών στις κοινωνικές επιστήμες- το ιδιαίτερα σημαντικό βιβλίο «*Θεωρία των Παιγνίων και Οικονομική Συμπεριφορά*» που συνέγραψε με τον οικονομολόγο Oskar Morgenstern.

Ο Norbert Wiener, αν και μαθηματικός, είχε επί μακρόν ένα ενδιαφέρον για τη φυσιολογία. Από το 1933 περίπου συμμετείχε σε μια διεπιστημονική σεμιναριακή ομάδα στην Ιατρική Σχολή του Πανεπιστήμιο του Harvard¹⁰. Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας που ακολούθησε μελέτησε φυσιολογία, ένα εντυπωσιακό σε όγκο και λεπτομέρεια υλικό, και απέκτησε την αυτοπεποίθηση να μιλήσει για το συγκεκριμένο θέμα. Ένα ιδιαίτερα σημαντικό άρθρο, το 1943 ήρθε ως αποτέλεσμα της συνεργασίας του Wiener με τον μηχανικό Bigelow και τον νευροφυσιολόγο Rosenblueth - θα μπορούσε να θεωρηθεί ως κείμενο θέσεων επί των θεμάτων της «συμπεριφοράς», του ρόλου της εκούσιας δράσης ή «του σκοπού» (purpose) και επίσης της «αρνητικής ανατροφοδότησης». Οι ορισμοί που δόθηκαν σε αυτές τις έννοιες αποσκοπούσαν να συμπεριλάβουν τόσο τους οργανισμούς

⁷ Βλέπε την εισαγωγή του Arthur W. Burk στο βιβλίο του John von Neumann, *Theory of Self-Reproducing Automata*, επιμ. A.W.Burks (Urbana: University of Illinois Press, 1966), και Herman H. Goldstine, *The Computer from Pascal to von Neumann* (Princeton: Princeton University Press, 1972). Για μια διαφορετική άποψη, βλ. την ανασκόπηση του βιβλίου του Golstein, από τον Harry D. Huskey, *Science*, 180(1973): 588-590.

⁸ Warren S. McCulloch και Walter H Pitts, «A logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity», *Bulletin of Mathematical Biophysics* 5 (1943): 115-133.

⁹ Τα πρακτικά του Συμποσίου Hixon το 1948, είναι γεμάτα με σχόλια του von Neumann, και με ερωτήματα που τέθηκαν από φυσιολόγους και ψυχολόγους, και πιο συγκεκριμένα, με λεπτομερείς και στοχευμένες ερωτήσεις σχετικά με την όραση. *Cerebral Mechanisms in Behavior*, επιμ., L. A. Jeffres (New York: Wiley, 1951).

¹⁰ Μεταξύ των συμμετεχόντων ήταν οι A. Rosenblueth, S.S. Stevens, R.S. Morison, G. B. Wslocki, A.B. Hastings, S. Vallarta, E.W. Dempsey, και R. S. Morison.

όσο και τις μηχανές και να ασχοληθούν λεπτομερώς με τις αρκετές ομοιότητες αλλά και τις διαφορές που υπάρχουν στη συμπεριφοράς μεταξύ των δύο. Η υποκείμενη μεθοδολογική προοπτική τους βρισκόταν σε αντίθεση με τις αυστηρά λειτουργικές στάσεις απέναντι στην επιστήμη, όπως καταδεικνύει και το επόμενο απόσπασμα: «... αν και ο ορισμός της στοχοθετημένης συμπεριφοράς είναι σχετικά ασαφής, και ως εκ τούτου λειτουργικά σε μεγάλο βαθμό χωρίς νόημα, η έννοια του σκοπού είναι χρήσιμη, και γιαυτό το λόγο θα πρέπει να διατηρηθεί¹¹». Ο Wiener βρισκόταν επίσης σε επικοινωνία με τον ψυχολόγο Edwin Boring, ο οποίος είχε προετοιμάσει μια λίστα ψυχολογικών λειτουργιών από τη σκοπιά του συμπεριφοριστή ως προκλήσεις για τον Wiener· ο Boring ήθελε να διαπιστώσει εάν ο Wiener πραγματικά μπορούσε «να προσδιορίσει ηλεκτρικά ή ηλεκτρονικά συστήματα που θα μπορούσαν να δώσουν με ένα ισοδύναμο τρόπο το «αποτέλεσμα» (output) στην «καταχώρηση» (input)¹². Οι Rosenblueth, Wiener και Bigelow στην πραγματικότητα ανακοίνωσαν ένα νέο επιστημονικό παράδειγμα σύμφωνα με το οποίο χρειάζεται να αναζητηθεί μια υπερκείμενη θεωρία που θα συμπεριλαμβάνει μηχανές και οργανισμούς – μια θεωρία που είναι σαφές ότι θα περιλαμβάνει ιδέες σχετικές με τις έννοιες της πληροφορίας, του ελέγχου και της ανατροφοδότησης. Από όλα τα πράγματα, η μελέτη των κατευθυνόμενων (purposeful) αντιαεροπορικών βλημάτων ήταν εκείνη που οδήγησε τους Wiener και Bigelow να αναζητήσουν τις ομοιότητες μεταξύ οργανισμών και μηχανών.

Μέχρι το 1943, οι υποθέσεις των von Neumann και Wiener για τη χρησιμότητα να μελετηθούν μαζί οι οργανισμοί και οι μηχανές, υποθέσεις στις οποίες οδηγήθηκαν από την εργασία τους κατά τη διάρκεια του πολέμου, είχαν πολλά κοινά ώστε να οδηγηθούν στην απόφαση να συνεργαστούν και ήταν σε επικοινωνία μεταξύ τους. Μέχρι το 1945, προς το τέλος του πολέμου, άρχισαν να κάνουν σχέδια για να εφαρμόσουν τις ιδέες τους. Οργάνωσαν μια μικρή ομάδα μελέτης που περιλάμβανε νευροφυσιολόγους, μαθηματικούς και μηχανικούς¹³. Ειδικότερα, ο Wiener και ο von Neumann επισκέπτονταν ο ένας τον άλλον συχνά προκειμένου να συζητήσουν επί μακρόν για τις επιστημονικές και τεχνικές δυνατότητες που ανοίγονταν.

Σε πρακτικό επίπεδο συζήτησαν και ξεκίνησαν να οργανώσουν μαζί με το MIT ένα διεπιστημονικό ερευνητικό κέντρο, το οποίο θα παρείχε στέγη για το κοινό τους εγχείρημα και για τις σχετιζόμενες με τη μηχανική και φυσιολογία έρευνες¹⁴. Όταν ο εργοδότης του von Neumann, το Princeton Institute of Advanced Study, συμφώνησε τελικά να του δώσει την άδεια να κατασκευάσει ένα πρωτότυπο υπολογιστή, ο von Neumann αποφάσισε να παραμείνει στο Princeton¹⁵. Κατά συνέπεια, το «κοινό ερευνητικό κέντρο» δεν υλοποιήθηκε ποτέ, όμως η πρόταση του MIT που είχε προκύψει από την αρχική ιδέα, βοήθησε στο να πεισθεί το Princeton¹⁶. Εν το μεταξύ, ο Wiener βοήθησε στο να έρθουν κάποιες

¹¹ Arturo Rosenblueth, Norbert Wiener και Julian Bigelow, «Behavior, Purpose and Teleology,» *Philosophy of Science* 10(1943): 18-24.

¹² Επιστολή από τον Boring στον Wiener, 13 Νοεμβρίου 1944.

¹³ Οι συμμετέχοντες ήταν οι H. Aiken, L. E. Cunningham, W.E.Deming, H. H. Goldstine, R. Lorente de No, W. S McCulloch, Walter H Pitts, E. H. Vestine και S. S. Wilks εκτός από τους von Neumann και Wiener. (βιβλιογραφική αναφορά: Από επιστολή του Wiener στις 13 Νοεμβρίου 1944 προς όλους).

¹⁴ Αλληλογραφία Wiener-von Neumann, Ιανουάριος – Μάιος 1945.

¹⁵ Herman Goldstine ό. π. και Freeman Dyson, «The Future of Physics,» *Physics Today* 23(1970): 23-28.

¹⁶ George Harrison στον von Neumann, 23 Αυγούστου 1945. von Neumann στον Frank Aydelotte, 25 Αυγούστου 1945.

νευροφυσιολογικές έρευνες στο MIT¹⁷. Πιο συγκεκριμένα, οργάνωσε τη συνεργασία με τον φυσιολόγο Rosenblueth (στο MIT και στην Πόλη του Μεξικού) σε συγκεκριμένες μελέτες με αντικείμενο την νευρική αγωγιμότητα, των διεγέρσεων στο καρδιακό μυ, και τις νευρομυϊκές ταλαντώσεις (neuromuscular oscillations) που ονομάζονται «κλόνος».

Αν και Άγγλος, ο Gregory Bateson, περισσότερο γνωστός ως πολιτισμικός ανθρωπολόγος εκείνη την εποχή, είχε εργαστεί για το Γραφείο Στρατηγικών Υπηρεσιών στην Ινδία, Κίνα και Κεϋλάνη κατά τη διάρκεια του πολέμου. Τα ενδιαφέροντά του, όπως φάνηκε, βρίσκονταν στο αντίθετο άκρο του επιστημονικού φάσματος από εκείνο των «σκληρών επιστημόνων» von Neumann και Wiener. Ο Bateson δεν ήταν ικανοποιημένος από τις δικές του κοινωνικοανθρωπολογικές ερμηνείες των ερευνών πεδίου¹⁸. Οι θεωρητικές έννοιες που είχε εισάγει του φαινόταν *ad hoc* και αδέξιες. Κατανοούσε για παράδειγμα, ότι η παρενδυσία στην τελετουργία Naven χρησίμευε στο να αποτρέψει τη «συμμετρική σχισμογένεση» όπως την αποκαλούσε, στον πολιτισμό των Iatmul, όμως αναζητούσε ένα πιο γενικό ή αφηρημένο θεωρητικό πλαίσιο στο οποίο θα μπορούσε να εντάξει αυτού του είδους το φαινόμενο. Για να δώσουμε άλλο ένα παράδειγμα, είχε κάνει συσχετισμούς μεταξύ των αντιληπτικών έξεων (perceptive habits), που χαρακτηρίζουν διάφορους πολιτισμούς με τους διάφορους τύπους πλαισίων μάθησης όπως είχαν απαριθμηθεί από τους πειραματικούς ψυχολόγους¹⁹ χρησιμοποιώντας ένα σχετικά αφηρημένο λεξιλόγιο για να περιγράψει εργαστηριακά πειράματα με θέμα τη μάθηση, ο Bateson κατάφερε σε ένα βαθμό να κάνει την επιθυμητή σύνδεση μεταξύ μάθησης και πολιτισμικών διαφορών. Υπήρχε όμως ένα γενικότερο πλαίσιο που θα μπορούσαν να τοποθετηθούν αυτές οι έννοιες;

Πριν αποχωρήσει από τις ΗΠΑ για τις υποχρεώσεις του σχετικά με τον πόλεμο, ο Bateson παρακολούθησε ένα συνέδριο για την ύπνωση²⁰. Σε αυτό το συνέδριο άκουσε μια προφορική αναφορά για το περιεχόμενο ενός δημοσίευτου άρθρου των Rosenblueth-Wiener-Bigelow. Ο Bateson ενθουσιάστηκε αμέσως και προέβλεψε πως οι ιδέες εκείνες ήταν επαρκώς βαθιές και γενικευμένες ώστε να προκύψει από αυτές ένα λεξιλόγιο κατάλληλο ως εννοιολογικό πλαίσιο για τις επιστήμες της συμπεριφοράς. Αυτόν τον ενθουσιασμό τον μοιράστηκαν και άλλοι στο συνέδριο²¹.

Το συνέδριο

Από το Μάρτη του 1946 και με το τέλος του πολέμου, καθώς οι επιστήμονες εγκατέλειπαν την έρευνα την επικεντρωμένη στην πολεμική αποστολή τους, αναζητούσαν κάποια ευκαιρία να συνεχίσουν να διερευνούν ιδέες που είχαν μείνει ανεξερευνήτες ή αναζητούσαν νέα ερευνητικά προγράμματα. Ήταν μια εποχή για νέα ξεκινήματα με μια σχετική ελπίδα

¹⁷ Αρχικά, ο A. Rosenblueth, αργότερα επίσης οι Warren McCulloch και Jerome Lettvin.

¹⁸ Βλέπε για παράδειγμα, Gregory Bateson, *Naven* (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1936), σ. 1-5.

¹⁹ Gregory Bateson, «Social Planning and the Concept of Deutero-Learning», στο G. Bateson, *Steps to an Ecology of Mind* (New York: Ballantine, 1972), σ. 159-176.

²⁰ Συνέδριο Macy με θέμα «Αναστολή εγκεφαλικών λειτουργιών»

²¹ Εκτός από τις αναμνήσεις του ίδιου και της συζύγου του (της Margaret Mead), μπορούμε επίσης να αναφέρουμε την επιστολή της Mead στον McCulloch στις 27 Φεβρουαρίου 1945 και στο «Σημείωμα στους επιμελητές της έκδοσης» στο vol. 9 του βιβλίου *Transactions of the Conference on Cybernetics*, όπ. αναφ.

για επιστημονικές λύσεις σε κάθε είδους προβλήματα. Επίσης ήταν μια εποχή όπου υπήρχε όλο και περισσότερη διαθέσιμη χρηματοδότηση για επιστημονικές έρευνες που δεν είχαν σχέση με τον πόλεμο. Στις ΗΠΑ το κύρος των επιστημών δεν είχε υπάρξει ποτέ υψηλότερο. Είχε ωριμάσει η στιγμή για ένα διεπιστημονικό συνέδριο. Αν και αφιερωμένο κυρίως στην ιατρική έρευνα, το Ίδρυμα Macy, πείστηκε να χρηματοδοτήσει ένα μικρό συνέδριο με θέμα «Τελεολογικοί Μηχανισμοί» με την πεποίθηση ότι το συνέδριο θα ήταν ένα χρήσιμο πεδίο συνάντησης για τους εκπροσώπους των πιο ετερόκλητων επιστημονικών κλάδων. Το Μάρτιο του 1946, το συνέδριο έλαβε χώρα στο Ξενοδοχείο Beekman στη Νέα Υόρκη. Οι John von Neumann (ηλικίας 43), Norbert Wiener (ηλικίας 52) και Gregory Bateson (ηλικίας 40) ήταν μεταξύ των συνέδρων. Μέχρι τότε ο Bateson είχε αποκτήσει κάποια γνώση της έρευνας των Neumann και Morgenstern και ήλπιζε να βρει νέα εννοιολογικά εργαλεία σε αυτή τη θεωρία, καθώς και στις ιδέες των Wiener, Rosebluth και Bigelow. Παρεμπιπτόντως τέσσερις εξειδικευμένοι ψυχολόγοι²² βρισκόνταν ανάμεσα στους είκοσι τρεις συνέδρους: οι Mollie Harrower, Heinrich Kluever, Kurt Lewin και Donald Marquis όπως επίσης και ο ψυχαναλυτής Lawrence Kubie²³.

Όταν έφτασε η σειρά του Bateson μίλησε για τις απαιτήσεις μιας επαρκούς θεωρητικής δομής για τις κοινωνικές επιστήμες, και ανέλυσε τη θεωρία της μάθησης και τις δυσκολίες που υπάρχουν στη περιγραφή μηχανισμών σταθερότητας στους διαφορετικούς πολιτισμούς. Ο σκοπός του ή ο λόγος συμμετοχής του στη συνάντηση είχε να κάνει με την αναζήτηση νέων εννοιών και αφηρημένων διατυπώσεων που οι κοινωνικοί επιστήμονες και οι επιστήμονες της συμπεριφοράς θα μπορούσαν να δανειστούν από τους μαθηματικούς και τους μηχανικούς της επικοινωνίας. Τις δύο αυτές μέρες του συνεδρίου ο Bateson παρακολούθησε τις παρουσιάσεις από τους Wiener και von Neumann μιας ολόκληρης συλλογής από έννοιες που προέρχονταν από τα μαθηματικά και την μηχανική πάνω στις οποίες θα στηριζόταν από εδώ και στο εξής: η διαφορά μεταξύ «αναλογικών» και «ψηφιακών» διαδικασιών, η κωδικοποίηση, τα κυκλώματα, οι σερβομηχανισμοί, η θετική και αρνητική ανατροφοδότηση, οι χρονοσειρές, το μέγεθος της πληροφορίας και η σχέση με την εντροπία, τα δυαδικά συστήματα, η θεωρία των λογικών τύπων του Russell, οι «παθολογικές» ταλαντώσεις που προκαλούνται σε υπολογιστή που επεξεργάζεται ένα παράδοξο του Russell, η ιδέα ότι η κρίσιμη έννοια για την κατανόηση των συστημάτων επικοινωνίας είναι η «πληροφορία» και όχι η «ενέργεια», κλπ. Σχετικά με την τελευταία ιδέα, ο Wiener την ανέφερε σχολιάζοντας μια ψυχαναλυτική περιγραφή της νεύρωσης από τον Lawrence Kubie όπου χρησιμοποιήθηκαν έννοιες όπως «λίμπιντο», «ενέργεια που πρέπει να απελευθερωθεί» και «ψυχική ένταση». Ο Bateson παρακολούθησε επίσης τη παρουσίαση του von Neumann πάνω σε απλούστερα μέρη της Θεωρίας των Παιγνίων²⁴. Κατά τη διάρκεια αυτών των δύο ημερών, στη πραγματικότητα, ο Bateson παρακολούθησε την παρουσίαση ενός συνόλου εργαλείων. Έθεσε ως καθήκον του να τα κατανοήσει με ακρίβεια όσο το δυνατόν καλύτερα μπορούσε χωρίς μαθηματικά, να τα εξετάσει και να δει ποια από όλα θα ήταν περισσότερο χρήσιμα για τη δημιουργία θεωριών στις επιστήμες της συμπεριφοράς, και θα μάθαινε να τα χρησιμοποιεί.

Προκειμένου να ελέγξει την ορθότητα της δικής του κατανόησης αυτής της συλλογής εννοιών, ο Bateson προσπάθησε να διασταυρώσει τις δικές του ερμηνείες των θεωρητικών

²² Είμαι υπόχρεος στον αείμνηστο Frank Fremont-Smith ο οποίος παρείχε την λίστα συμμετεχόντων.

²³ Συμμετείχε επίσης ο Lawrence K. Frank στέλεχος του ιδρύματος και συγγραφέας βιβλίων για την κοινωνική ψυχολογία.

²⁴ Περίληψη του συνεδρίου, που εκπονήθηκε από τον πρόεδρο, Warren S. McCulloch.

εννοιών με τους μαθηματικούς. Ενώ οι προσωπικές σχέσεις που είχε με τον von Neumann ήταν ευχάριστες, φαινόταν ότι δυσκολευόταν να παρακολουθήσει τις παρουσιάσεις του. Ο von Neumann μιλούσε γρήγορα. «Στη συνάντηση για τη κυβερνητική έβγαζε όλα αυτά τα πράγματα από μέσα του και χτυπούσε και με τις δύο γροθιές, ξέρετε...» ανέφερε ο Bateson²⁵. Ο von Neumann ήταν συνήθως ακριβής, παρουσίαζε τα επιχειρήματά του με ταχύτητα, με μια αυστηρά λογική, με μια βήμα προς βήμα αλληλουχία. Πέραν αυτού, ενώ οι von Neumann και Bateson επεδίωκαν, ως επιστήμονες, να περιγράψουν «την τάξη» στα γεγονότα και στις γενικότητες (generality), τα είδη της τάξης που αναζητούσαν ήταν πολύ διαφορετικά. Ο von Neumann ήταν προσηλωμένος σε θεωρίες που ήταν απαλλαγμένες από αντιφάσεις και αυστηρά εκφρασμένες με όρους τυπικής λογικής ή μαθηματικών. Είχε πολύ λίγη συμπάθεια για τις εννοιολογικές, λεκτικές περιγραφές που ικανοποιούσαν τον Bateson. Η πρόκληση που παρουσιάστηκε σε εκείνη τη συνάντηση του Μαρτίου, που ενθουσίασε τον von Neumann, θα μετέτρεπε τον αφηρημένο φορμαλισμό σε συγκεκριμένο. Είχε τεθεί από τον Heinrich Kleuver: να εξηγήσει με όρους τυπικής - λογικής θεωρίας (δηλαδή, ένα μηχανικό μοντέλο που περιλάμβανε κωδικοποίηση και μεταφορά πληροφορίας, και μηχανισμούς ελέγχου) πώς ο εγκέφαλος αντιλαμβάνεται την οπτική μορφή. Ο von Neumann θα επέστρεφε συνεχώς σε αυτό το συγκεκριμένο παράδειγμα, αναρωτώμενος ποια νέα και ενδιαφέροντα είδη λογικής θα έπρεπε να εφευρεθούν για να επιτευχθεί συμφωνία, με την ανεπαρκή ακόμα εμπειρική γνώση, από την πειραματική νευροφυσιολογία ή πειραματική ψυχολογία, στο πρόβλημα της «οπτικής αναλογίας» όπως το ονόμαζε²⁶. Ήταν προφανές για εκείνον, πως όλες η υπάρχουσες λογικές απέιχαν πολύ από το είναι επαρκείς για την επεξεργασία της πρόκλησης του Kleuver.

Η συμμετοχή του Von Neumann στα συνέδρια συνηχούσε με τους συνειδητούς σκοπούς του σε δύο επίπεδα. Ο von Neumann ήταν αφιερωμένος στην προώθηση της προόδου της υψηλής τεχνολογίας στους υπολογιστές. Αναζητούσε πάντα καινοτομίες στην τεχνολογία των υπολογιστών-ακόμα και αν καθιστούσαν το δικό του προηγούμενο σχεδιασμό παρωχημένο²⁷. Οι συζητήσεις για το νευρικό σύστημα και τη συμπεριφορά των οργανισμών θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε καινοτομίες στο σχεδιασμό υπολογιστών (δηλαδή, κάποια παραδείγματα θα μπορούσε να είναι, τα μέσα οργάνωσης, ελέγχου και επικοινωνίας στη φύση). Στις 8 Μαρτίου ο von Neumann ξεκίνησε το συνέδριο με μια περιγραφή της οργάνωσης και των προτύπων επικοινωνίας και ελέγχου στους πιο προηγμένους υπολογιστές που ακόμα βρίσκονταν στο στάδιο σχεδιασμού. Υπήρχε ένας δεύτερος στόχος που προέκυπτε από την πεποίθηση του von Neumann ότι η «κόλλα» που συγκρατεί όλες τις επιστήμες είναι η τυπική λογική, συμπεριλαμβανομένων και των μαθηματικών²⁸. Ο επιστημονικός του στόχος ήταν λοιπόν, να επεξεργαστεί τις λογικές όσον αφορά τα πρότυπα οργάνωσης λειτουργικών προσομοιώσεων (simulacra) των φυσικών οργανισμών. Ενώ είχε πάντα επίγνωση του επιθυμητού στόχου να μπορέσει να περιγράψει τελικά τη λογική της οργάνωσης του ανθρώπινου εγκεφάλου, προχώρησε στη θεωρία των αυτομάτων προκειμένου να ασχοληθεί με συγκεκριμένα, τυπικά διαχειρίσιμα λειτουργικά ομοιώματα (simulacra) με συγκεκριμένες ιδιότητες. Τα συνέδρια αυτά, τον έφεραν σε επαφή με εμπειριστές επιστήμονες, επιτρέποντάς του να αξιολογήσει το βαθμό

²⁵ 13 Αυγούστου 1968.

²⁶ *Cerebral Mechanisms in Behavior*, όπ. αναφ. John von Neumann, *Computer and the Brain* (New Heaven: yale University Press, 1958).

²⁷ John von Neumann, *Collected Works, en.*, A. H. Taub (New York: Macmillan, 1963), 5: 238-247. H. H. Goldstine, όπ. αναφ. σ. 331-332.

²⁸ Βιογραφική μελέτη υπό προετοιμασία.

και τους τρόπους όπου οι υπολογιστές και τα αυτόματα που λειτουργούν με τυπική λογική αποτύγχαναν να βρεθούν σε αντιστοιχία με τον ανθρώπινο εγκέφαλο.

Η ευχαρίστηση, το πάθος και η δύναμη του von Neumann βρισκόταν ακριβώς στην ικανότητά του να περιγράφει με αυστηρά μαθηματικούς-λογικούς όρους οτιδήποτε έβρισκε ενδιαφέρον. Τα στοιχεία του ανταγωνισμού και επιθετικότητας στη σύγχρονη κοινωνία κατάφερε να τα εμπεριέξει σε μια αυστηρά αξιωματική θεωρία των παιγνίων, όπου όλοι οι ορισμοί συμπυκνώνονται σε λειτουργικούς. Δεν ήταν τόσο σημαντικό για τον von Neumann ότι η θεωρία στερούνταν εμπειρικής βάσης. Τον von Neumann τον ενδιέφεραν πολύ λίγο εννοιολογικά ή φιλοσοφικά ζητήματα τα οποία μπορούσαν να εκφραστούν μόνο με αναγκαστικά διφορούμενες λεκτικές μορφές και όχι με τη μορφή της λογικής. Νομίζω ότι για τον von Neumann, όπως επίσης για άλλους πριν από εκείνον, μόνο η τυπική λογική μπορούσε να υπερβεί την ασάφεια, τις «μόδες», το χρόνο και το θάνατο· και αυτό για εκείνον ήταν σημαντικό.

Ο Bateson κατανοούσε πολύ λίγα μαθηματικά. Ενδιαφερόταν για έννοιες από τις θεωρίες των μαθηματικών και της λογικής, τις οποίες θα μπορούσε να χρησιμοποιήσει ως μεταφορές ή με ένα ευρετικό τρόπο για να διατυπώσει εννοιολογικά σχήματα στις επιστήμες της συμπεριφοράς και τις κοινωνικές επιστήμες. Το εργαλείο του ήταν και είναι η Αγγλική γλώσσα, και προσπαθούσε να κατορθώσει να τη χρησιμοποιήσει με σαφήνεια και ακρίβεια, όσο ήταν δυνατόν, αλλά ποτέ με μαθηματική ακρίβεια. Δεν ήταν πρόθυμος να περιορίσει τη προσοχή του σε θέματα που επιδέχονται ανάλυση με τυπική λογική, αλλά επέλεγε θέματα που για εκείνον ήταν σημαντικά: η ανθρώπινη επικοινωνία, η τρέλα, το παιχνίδι, κλπ. Είχε μεγάλο σεβασμό για τους εμπειριστές επιστήμονες και ο ίδιος ήταν ένας ευσυνειδητός και προσεκτικός παρατηρητής της φύσης και των ανθρώπων. Με τέτοιες διαφορές στις επιστημονικές προσεγγίσεις, δεν αποτελεί έκπληξη ότι ο Bateson δεν χρησιμοποίησε τον von Neumann ως μέντορά του ή ως κριτικό ακροατήριο.

Οι Wiener και Bateson είχαν πολύ περισσότερα κοινά. Ο Wiener ήδη στα πενήντα του, είχε αφήσει το στίγμα του στα μαθηματικά, παρά το παράλληλο σοβαρό ενδιαφέρον που είχε για τη βιολογία, τη φιλοσοφία και την υψηλή τεχνολογία. Με τους συνεργάτες του, είχε ξεκινήσει να καλλιεργεί τη μαθηματική βιολογία, συνδέοντας τις δύο επιστήμες. Σε αυτό το πεδίο μπορούσε να δείξει ότι η μαθηματική περιγραφή ενός πειραματικού κλόνου (clonus - στη νευρολογία) σε μια γάτα, ήταν ταυτόσημη με τα μαθηματικά κάποιων σερβομηχανισμών. Ή ότι τεχνικές από τα μαθηματικά που χρησιμεύουν για την ανάλυση χρονοσειρών στα συστήματα επικοινωνίας ήταν επίσης γόνιμες στην ανάλυση ηλεκτροεγκεφαλογραφημάτων. Όμως ο Wiener αναζητούσε μια ευρύτερη σύνθεση. Παραπονιόταν ότι: «από τον Leibnitz και μετά δεν υπήρξε κανένας που να είχε πλήρη, εις βάθος γνώση της διανοητικής δραστηριότητας της εποχής του²⁹». Ο ίδιος ο Wiener είχε την τάση να συνδέει τα πάντα με όλα τα άλλα σε μια συζήτηση. Χρησιμοποίησε την ομάδα του Macy ως ακροατήριο για το μεγάλο εύρος της σκέψης του, αναζητώντας κριτική, επιβεβαίωση και νέες πληροφορίες. Μπορεί κανείς να δει την μάλλον ακατάστατη ευρύτητα θεμάτων με τα οποία καταπιάνεται στο βιβλίο του *Κυβερνητική*. Συνυπάρχουν ακριβείς μαθηματικές προτάσεις και περιγραφές, όμως δε διστάζει να επεκτείνει τις ιδέες που περιέχονται στα θεωρήματα σε μια ευρύτερη κατηγορία πλαισίων. Ουσιαστικά ο Wiener χρησιμοποίησε τη φυσική, τα μαθηματικά και τη μηχανική της επικοινωνίας ως πηγές μεταφορών. Με μεγάλη ευκολία κινείται από το μαθηματικό, στο φιλοσοφικό και λογοτεχνικό τρόπο σκέψης. Η μελέτη των κυβερνητικών μηχανών, των εξελιγμένων

²⁹ Norbert Wiener, *Cybernetics*, ό. π., σ. 8.

ρομποτικών μηχανών που δημιούργησε ο άνθρωπος, τον οδηγεί σε παθιασμένους στοχασμούς πάνω στην ηθική και την πολιτική.

Κάποιοι από τους συναδέλφους του θεώρησαν αυτό το μείγμα ιδιαίτερα αποπροσανατολιστικό. Όμως όπως ο Bateson, ο Wiener χρησιμοποιούσε μεταφορές από τις επιστήμες των μαθηματικών για να δημιουργήσει εννοιολογικά σχήματα για τη συμπεριφορά³⁰. Θεωρούσε ότι ο κόσμος ήταν πολύ πλούσιος και πολύπλοκος για να περιοριστεί η περιγραφή του από την τυπική λογική³¹. Αγαπούσε τη γλώσσα και εκτιμούσε τη γνώση και την ευαισθησία του Bateson για τη φύση της ανθρώπινης επικοινωνίας. Το επεξηγηματικό του ύφος, στο οποίο δεν υπήρχε κάποιο σύστημα, που χαρακτηριζόταν από διαισθητικότητα, ήταν επίσης οικείο στον Bateson. Επίσης μοιράζονταν την αίσθηση ότι τα πάντα συνδέονται με τα πάντα, και οι συνδέσεις αυτές μπορούν να φανερωθούν σε ένα πιο αφηρημένο ή φιλοσοφικό επίπεδο. Έτσι συνέβη ο Bateson να κάνει τον Wiener τον κύριο κριτικό ακροατή του και μέντορα στις έννοιες και το λεξιλόγιο των υπολογιστών, της θεωρίας της επικοινωνίας και της τυπικής λογικής. Οι Wiener και Bateson συνέχισαν την επικοινωνία όχι μόνο στα συνέδρια της σειράς που χορηγούσε το Ίδρυμα Macy που ακολούθησαν, αλλά και μέσω αλληλογραφίας και επισκέψεων.

Διάλογος Bateson- Wiener

Σε διάφορες περιστάσεις³² ο Bateson προέτρεψε τον Wiener να βρει εφαρμογές της μαθηματικής του δύναμης και ειδικά της θεωρίας περί προβλέψεων αλλά ο Wiener έφερε αντιρρήσεις. Θεωρούσε τον εαυτό του περισσότερο ανθρωπιστή παρά κοινωνικό επιστήμονα. Ενώ κάποια στιγμή, σκέφτηκε τη πιθανότητα να χρησιμοποιήσει τη θεωρία του περί προβλέψεων για την ανάλυση δεδομένων σχετικά με την εκλογική συμπεριφορά³³, σύντομα κατέληξε στο συμπέρασμα ότι γενικά οι στατιστικές σειρές στις κοινωνικές επιστήμες είναι πολύ σύντομες και ότι υπάρχει έντονη αλληλεπίδραση του κοινωνικού επιστήμονα με το υποκείμενο της έρευνας για να είναι αρκετά καλός ως ερευνητής ώστε να δικαιολογεί την εφαρμογή μετρήσεων με ακρίβεια ή μαθηματικών προβλέψεων³⁴. Σύμφωνα με τον Wiener, «είναι πολλά αυτά που πρέπει να αφήσουμε, είτε μας αρέσει είτε όχι, στη 'μη-επιστημονική', αφηγηματική μεθοδολογία του επαγγελματία ιστορικού».

Αλλά τι θα μπορούσαμε να πούμε για την θεωρία των παιγνίων του von Neumann; Ως μαθηματικός, ο Wiener θαύμαζε την κομψή μαθηματική θεωρία του von Neumann. Επιπλέον, έβλεπε ότι θα μπορούσε να έχει εφαρμογές στη οικονομία της αγοράς, παρόλο που περιείχε την έκφραση «των απόλυτα ευφυών, απόλυτα αδίστακτων παικτών». Το 1947

³⁰ Rosenblueth κ. ά., ό. π., Norbert Wiener και Arturo Rosenblueth, «The role of Models in Science», *Philosophy of Science* 12(1945): 316-322. Επίσης βλ. *Cybernetics*, ό.π., Norbert Wiener, *The Human Use of Human Beings*, (Boston: Houghton Mifflin, 1950).

³¹ Ήρθε σε αντιπαράθεση με τον Bertrand Russell και τη Βρετανική σχολή αναλυτικής φιλοσοφίας. Είδε θετικά το θεώρημα του Goedel όταν εμφανίστηκε και είδε σε αυτό, την επιβεβαίωση της άποψης που είχε διαισθητικά για το ρόλο της λογικής.

³² *Cybernetics*, ό. π., σ. 33-34. Bateson στον Wiener 22 Σεπτεμβρίου 1952. Περίληψη της πρώτης από τις τρεις συναντήσεις με θέμα «Τελεολογικός Μηχανισμός» που εκπόνησε ο Warren McCulloch.

³³ Περίληψη της δεύτερης συνάντησης για τον «Τελεολογικό Μηχανισμό» ό.π. π.

³⁴ *Cybernetics*, ό.π. αναφ. σ. 191.

ο Wiener συμπέρανε ότι οι λύσεις της θεωρίας των παιγνίων περιέγραφαν «ένα συνονθύλευμα προδοσίας, χαφιεδισμών, και εξαπάτησης, που είναι μια πολύ αληθής περιγραφή της επιχειρηματικής δραστηριότητας στα ανώτερα επίπεδα, ή στις αλληλένδετες πραγματικότητες στη πολιτική, διπλωματία και τον πόλεμο... Δεν υπάρχει απολύτως καμία ομοιότητα»³⁵. Ο Wiener θαύμαζε τη θεωρία των παιγνίων, αλλά είχε αντιρρήσεις για την ηθική των παικτών. Παρ' όλα αυτά, η δική του γνώμη ήταν ότι μπορούμε να αποδώσουμε μια τέτοια ηθική ή ανηθικότητα στην ελίτ που βρίσκεται στην εξουσία.

Ο Bateson ενσωμάτωσε πολύ γρήγορα τις ιδέες της θεωρίας των παιγνίων του von Neumann στο θεωρητικό του ρεπερτόριο. Το 1940 όταν έγραφε για τους πολιτισμούς του Bali και των Iatmul, χρησιμοποίησε τις παραδοχές της θεωρίας των παιγνίων ως ένα πολύ καλά καθορισμένο θεωρητικό μοντέλο, για να μπορεί να γίνουν συγκρίσεις και αντιπαραβολές μεταξύ των πραγματικών ανθρώπινων πολιτισμών³⁶. Ενώ στα μεταγενέστερα κείμενά του, η θεωρία των παιγνίων δεν έπαιζε πλέον σημαντικό ρόλο, η διαδικασία της ολοένα και μεγαλύτερης αναγνώρισης από τη δική του πλευρά, της έλλειψης συνάφειας με σημαντικά ζητήματα ακόμα και της βλαπτικότητάς της ως μια «αυτο-επιβεβαιούμενη υπόθεση» αναλύθηκε κριτικά σε συζητήσεις και στην αλληλογραφία με τον Wiener. Το 1952 ο Bateson έγραψε στον Wiener σχετικά με την δική του ανάλυση της κοινωνικής σημασίας της θεωρίας των παιγνίων. Τον ανησυχούσε η χρήση της θεωρίας των παιγνίων από εκείνους που είναι υπεύθυνοι για στρατιωτικούς σχεδιασμούς³⁷.

Αυτό που κάνουν οι εφαρμογές της θεωρίας των παιγνίων, είναι να ενισχύουν την αποδοχή των κανόνων και των ανταγωνιστικών όρων από τους παίκτες, και με αυτό το τρόπο γίνεται όλο και πιο δύσκολο για τους παίκτες να φανταστούν ότι μπορεί να υπάρχουν άλλοι τρόποι συνάντησης και αντιμετώπισης του άλλου... Η θεωρία μπορεί να είναι «στατική» εκ των έσω, όμως η χρησιμοποίησή της προωθεί αλλαγές, και υποψιάζομαι πως οι μακροπρόθεσμες αλλαγές που θα προωθηθούν είναι απεχθείς και βρίσκονται στη κατεύθυνση της παράνοιας. Σκέφτομαι όχι μόνο την προώθηση των στάσεων δυσπιστίας που είναι εγγενείς στο μοντέλο του von Neumann αλλά και της πιο αφηρημένης ιδέας ότι η ανθρώπινη φύση είναι αμετάβλητη. Αυτή η ιδέα... είναι η αντανάκλαση, ή το επακόλουθο του γεγονότος ότι η αρχική θεωρία δημιουργήθηκε για να περιγράψει παίγνια στα οποία οι κανόνες είναι αμετάβλητοι και οι ψυχολογικοί χαρακτήρες των παικτών είναι σταθεροί *ex hypothesi*. Γνωρίζω ως ανθρωπολόγος πως οι «κανόνες» του πολιτισμικού παιχνιδιού δεν είναι σταθεροί, πως η ψυχολογία των παικτών δεν είναι σταθερή και επίσης ότι η ψυχολογία μπορεί μερικές φορές να μη συμβαδίζει με τους κανόνες.

Προσθέτει παρεμπιπτόντως, ότι «οι 'παίκτες' του von Neumann διαφέρουν σε πολύ μεγάλο βαθμό από τους ανθρώπους και τα θηλαστικά στο ότι αυτά τα ρομπότ στερούνται εντελώς το χιούμορ και είναι εντελώς ανίκανοι να 'παίξουν' (με τη έννοια που αυτή η λέξη

³⁵ Στο ίδιο, σ. 185-186

³⁶ Gregory Bateson, «Bali, the Value System of a Steady State.» στο *Steps to an Ecology of Mind*, όπ. αναφ., σ. 107-127.

³⁷ 22 Σεπτεμβρίου 1952.

περιγράφει τα γατάκια και τα κουτάβια)». Ο Bateson προέτρεψε τον Wiener να ασχοληθεί ενεργά με την κριτική της θεωρίας των παιγνίων, αφού μόνο κάποιος έμπειρος στα μαθηματικά θα μπορούσε να το κάνει με κύρος. Το 1948 ο Wiener μιλούσε ακόμα για το σχεδιασμό ενός μηχανικού παίκτη σκακιού με βάση τη θεωρία των παιγνίων³⁸, αλλά στη δεύτερη έκδοση του βιβλίου του *The Human Use of Human Beings* (1954), ο Wiener με ένα διαλογικό στυλ, επισημαίνει την δυσκολία εφαρμογής της θεωρίας των παιγνίων σε ένα αυτοματοποιημένο μηχανικό παίκτη σκακιού, και εκφράζει την ανησυχία του σχετικά με την εφαρμογή μιας θεωρητικής σκέψης επηρεασμένης από τη θεωρία των παιγνίων, στη διαμόρφωση της στρατιωτικής στρατηγικής στον Ψυχρό Πόλεμο. Τέλος, το 1959, σε μια διάλεξη στην Αμερικάνικη Ένωση για την Προώθηση της Επιστήμης, ο Wiener παρουσίασε μια ξεκάθαρη ανάλυση των μειονεκτημάτων μιας θεωρητικής προσέγγισης βασισμένης στη θεωρία των παιγνίων σε διάφορες πρακτικές, και ιδιαίτερα σχετιζόμενες με τη πυρηνική στρατηγική, εφαρμογές³⁹. Το σχόλιό του ήταν σύμφωνο με το σχόλιο του Bateson στην αλληλογραφία τους το 1952. Ο Bateson⁴⁰ όπως επίσης και ο Wiener, θεωρούσαν τον παίκτη του von Neumann ως ένα πρωτότυπο μοντέλο, εξ ορισμού ανίκανο για μάθηση πρώτου επιπέδου (πρωτομάθηση), με κακές οδηγίες (misguided), και περιορισμένο από την ακαμψία του.

Η ένταση των συζητήσεων για τη θεωρία των παιγνίων στις αρχές της δεκαετίας του '50, μπορεί να εκτιμηθεί μόνο αν λάβει κανείς υπόψη ότι συνέβαινε στο αποκορύφωμα του Ψυχρού Πολέμου. Η σχετική αισιοδοξία του Bateson για τη δυνατότητα αλλαγής του ψυχολογικού χαρακτήρα του ανθρώπου ήταν χαρακτηριστική για εκείνη τη περίοδο. Καθώς ο Bateson αντιπαθούσε πολύ έντονα τη χρήση των κοινωνικών επιστημών για το σκοπό χειραγώγησης των ανθρώπων, δεν συμμετείχε σε ενεργά προγράμματα όπως το Παγκόσμιο Κίνημα για τη Ψυχική Υγεία. Από την άλλη πλευρά, ο John von Neumann ήταν από τους πιο σφοδρούς και απολύτως στρατευμένους στην υπόθεση του Ψυχρού Πολέμου στην επιστημονική κοινότητα. Είχε επίσης την τάση να ερμηνεύει τις διεθνείς συγκρούσεις με όρους της θεωρίας των παιγνίων⁴¹. Σε συζητήσεις με συναδέλφους ο von Neumann θα έκανε μια μίξη της γνώσης του για την στρατιωτική ιστορία και επιχειρημάτων βασισμένα στη θεωρία των παιγνίων για να υποστηρίξει την στρατευμένη ψυχροπολεμική του άποψη⁴². Σε κάθε περίπτωση οι στρατιωτικοί πολιτικοί στρατηγικοί αναλυτές εκείνη τη περίοδο ήταν εξοικειωμένοι με τη θεωρία των παιγνίων⁴³ αλλά όχι με τη κριτική του Bateson για τις παραδοχές της. Και ο Wiener δεν είχε τις καλύτερες σχέσεις μαζί τους. Τα

³⁸ *Cybernetics*, όπ. αναφ.

³⁹ Norbert Wiener, «Some Moral and Technical Consequences of Automation», *Science* 131 (1960): 1355-1358.

⁴⁰ Juergen Ruesh και Gregory Bateson, *Communication: The Social Matrix of Psychiatry* (New York: Norton, 1968), σ. 218n. «Bali, The Value System of a steady State,» όπ. π. Gregory Bateson, «The Message of Reinforcement» in *Language Behavior: A Book of Readings in Communication*, επ. J. Akin (The Hague: Mouton, 1970), σ. 62-72.

⁴¹ O Stanislaw M. Ulam το επισημαίνει αυτό ρητά στο δοκίμιό του «John von Neumann, 1903-1957», *Bulletin of the American Mathematical Society* 64(1958): 1-49 (δες σ. 6). Επίσης βλέπε για παράδειγμα *In the Matter of J. Robert Oppenheimer: Transcripts of Hearing Before Personnel Security Board and Text of Principal Documents and Letters* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1971), κορυφή της σελίδας 651, εκεί που ο von Neumann, αναφέρεται στη Ρωσία. Παρεμπιπτόντως, ο von Neumann υπερασπίστηκε τον συνάδελφό του, Oppenheimer, στην επιτροπή.

⁴² Βλέπε για παράδειγμα, S. Ulam, όπ. π., σ.6.

⁴³ Philipp Green, *Deadly Logic* (Columbus, Ohio: Ohio State University Press, 1966).

επιχειρήματα βασισμένα στη θεωρία των παιγνίων υποστήριζαν τις πολιτικές αποτροπής μέσω της απειλής μαζικών αντιποίνων με πυρηνικά όπλα και την κούρσα των πυρηνικών εξοπλισμών. Οι κυβερνήσεις, που χρειάζεται να ασχοληθούν με το σχεδιασμό και να αναλάβουν δράσεις, ενδιαφέρονται περισσότερο για εργαλεία που θα βοηθήσουν στην ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών από το να εξετάσουν τις βασικές παραδοχές στις οποίες βασίζονται. Όταν, πιο πρόσφατα, ένας στρατηγικός – πολιτικός αναλυτής διαποτισμένος από τη θεωρητική σκέψη της θεωρίας των παιγνίων, εξέτασε κριτικά τις δικές του αξιακές παραδοχές και ενήργησε με βάση τη νέα αυτή επίγνωση δημιουργήθηκε πολιτική ιστορία. Αναφέρομαι στον Daniel Ellsberg⁴⁴.

Μία εντελώς διαφορετική θεματική είχε να κάνει με το σχόλιο του Wiener στη συνάντηση του Μαρτίου 1946, με θέμα τη πληροφορία και την επικοινωνία και τη σχέση τους με τη ψυχανάλυση. Ο Bateson ενδιαφερόταν για το έργο της μεταφοράς των εννοιών της μηχανικής της επικοινωνίας και της κυβερνητικής στην ψυχιατρική (δηλαδή στην ψυχοθεραπεία και την ψυχανάλυση). Είχε αντιληφθεί ότι στην ψυχιατρική υπήρχε στροφή προς μια κατεύθυνση όπου μπορούσε να δοθεί έμφαση στην αλληλεπίδραση και την επικοινωνία. Το συζήτησε αυτό με τον Wiener τον Μάρτιο του 1946 και σε άλλες περιστάσεις που ακολούθησαν το 1946 και το 1947.

Το σχόλιο του Wiener στις 8 Μαρτίου 1946 σχετικά με τη ψυχανάλυση έδειχνε τη κατεύθυνση της σκέψης του. Φαίνεται από μια ομιλία που έδωσε το Νοέμβριο του 1946⁴⁵ και από το βιβλίο του που ολοκληρώθηκε ένα χρόνο μετά⁴⁶, πως οι γενικές ιδέες για το θέμα αναπτύχθηκαν περαιτέρω κατά τη διάρκεια εκείνης της περιόδου του ενάμιση έτους. Δεν υπάρχει τρόπος να προσδιοριστεί η σημασία των συζητήσεων με τον Bateson. Το 1947 ο Wiener έκανε την υπόθεση ότι, όπως σε μια δυσλειτουργία του υπολογιστή, η υλική βάση (physical basis) αυτού που ονομάζουμε «λειτουργικές διαταραχές» μπορεί να έχει να κάνει με «εντολές», «μηνύματα», «προγράμματα» και «μνήμη». Κατά συνέπεια οι τεχνικές της ψυχανάλυσης «συνάδουν απόλυτα» με τη άποψη της κυβερνητικής⁴⁷. Η θεώρηση (standpoint) είναι ότι μια πλήρως υλιστική εξήγηση των λειτουργικών και οργανικών διαταραχών θα ήταν επί της αρχής δυνατή, εάν οι έννοιες «μήνυμα», κλπ., συμπεριλαμβάνονταν στην ερμηνεία/εξήγηση.

Από τη δεκαετία του 1930 ο Wiener είχε ερμηνεύσει τις μονάδες του Leibnitz, που συνήθως θεωρούνται ως ιδανικές ουσίες, με υλιστικούς όρους πληροφορίας⁴⁸. Τώρα οραματίστηκε ότι το Εκείνο (id), το ασυνείδητο, τα αρχέτυπα κλπ, μπορεί να επιδέχονται ερμηνεία από ένα υλιστικό μοντέλο της πληροφορίας. Για τον Bateson οι ιδέες της κυβερνητικής έλυναν το αρχαίο πρόβλημα της διχοτόμησης νου-σώματος⁴⁹, επιτρέποντας μια περιγραφή του «νου» ως επικείμενου στα συστήματα αντί να τα υπερβαίνει. Ανέλαβε

⁴⁴ Στην πραγματικότητα, ήδη στο Harvard, σε μια διατριβή για τα οικονομικά (1952) ο Ellsberg μελέτησε τη θεωρία των παιγνίων. Χρησιμοποίησε τη θεωρία των παιγνίων με ένα ευρετικό τρόπο στο άρθρο «Crude Analysis of Strategic Choices», *American Economics Review*, 51(1961): 472-478. Η αλλαγή στις παραδοχές περιγράφεται σε ένα αυτοβιογραφικό απόσπασμα του Daniel Ellsberg, *Papers on the War* (New York: Simon and Schuster, 1972), σ, 28.

⁴⁵ Norbert Wiener, «Time, Communication, and the Nervous System», *Annals of the New York Academy of Sciences* 50(1948): 197-220.

⁴⁶ *Cybernetics*, όπ. π., Κεφάλαιο 7.

⁴⁷ Στο ίδιο.

⁴⁸ Norbert Wiener, «Quantum Mechanics, Haldane and Leibniz,» *Philosophy of Science* 1(1934): 479-482.

το έργο να τοποθετήσει την ψυχιατρική πρακτική στο πλαίσιο μιας θεωρητικής περιγραφής της ανθρώπινης επικοινωνίας, σε συνεργασία με τον ψυχίατρο Juergen Ruesch, συνδυάζοντας την εις βάθος κατανόηση της διαπροσωπικής επικοινωνίας με τις νέες ιδέες και το λεξιλόγιο που έμαθε από τον Wiener και άλλους στην ομάδα Macy.

Οι Wiener και Bateson μοιράζονταν μια κοινή στάση, που συχνά αποδοκιμάζονταν από τους επιστήμονες, που όμως είχε κεντρική θέση στην καλή σχέση που είχαν. Ο Wiener ήταν εξοικειωμένος με ορισμένα με ακρίβεια διατυπωμένα θεωρήματα της φυσικής, της μηχανικής της επικοινωνίας, και της τυπικής λογικής, όπως επίσης με τις αρχές λειτουργίας των υπολογιστών και μηχανών προσανατολισμένων σε κάποιο στόχο. Μετέφρασε αυτές τις πολύ ακριβείς προτάσεις σε σχετικά πιο αφηρημένες, λεκτικές, τυπικές (formal) προτάσεις και με βάση αυτό που καταλάβαινε διαισθητικά ότι θα μπορούσε να έχουν εφαρμογή σε άλλα πεδία, πρότεινε ότι θα μπορούσαν να έχουν μια γενικότερη εφαρμογή με ένα πιο ευρετικό τρόπο, αντί μόνο στο περιορισμένο πεδίο όπου έχουν νόημα μόνο ως ακριβείς προτάσεις.

Ήταν πεποίθηση του Wiener ότι αυτές οι ιδέες θα μπορούσαν να προσφέρουν μια ενοποιημένη θέαση των επιστημών, παρόλο που ως γενικές αρχές, δεν είχαν την ακρίβεια της θεωρίας της επικοινωνίας στα μαθηματικά. Ο Wiener είχε πάντα την επίγνωση των περιορισμών και των παραδόξων της τυπικής λογικής, την απανταχού παρουσία της τυχαιότητας, την αναγκαιότητα της μη πληρότητας της γνώσης⁵⁰. Οι ιδέες της κυβερνητικής έπρεπε να εμπεριέχουν την μη-πληρότητα και το παράδοξο. Δεν αποτελούσαν ένα πολύ καλά προσδιορισμένο σύστημα. Ο Wiener είχε μια πλατιά, διεπιστημονική γνώση των πειραματικών επιστημών, αλλά ως επιστήμονας εκτιμούσε ότι «κατά κανόνα, οι 'υψηλότερης' τάξης, πολύ αφηρημένες και γενικευμένες προτάσεις δεν επιδέχονται πειραματικό έλεγχο. Χρειάζεται να αναλυθούν σε πιο συγκεκριμένους όρους...»⁵¹ Για να διερευνηθεί κατά πόσο οι γενικές ιδέες της κυβερνητικής είχαν συνάφεια και ίσως να ήταν αποδοτική η χρήση τους στην ψυχιατρική και την ψυχολογία, θα απαιτούσε πολύ περισσότερη δουλειά από επιστήμονες που είναι εξοικειωμένοι με τα εν λόγω πεδία. Η ασυνήθιστη παραδοχή την οποία μοιράζονταν οι Bateson και Wiener, είναι, ότι παρά τη μη-ελεγχιμότητα και κάποια ασάφεια, οι γενικές διεπιστημονικές αρχές έχουν ενδιαφέρον. Αποτελεί μια θεμιτή ανθρώπινη προσπάθεια να κατανοήσουμε τον κόσμο γύρω μας με ένα τρόπο καλύτερο από ένα σύνολο θραυσμάτων ή τμημάτων. Τότε όμως, χρειάζεται να αποδεχτούμε κάποια παράδοξα, κάποιες ατέλειες, κάποια αβεβαιότητα, κάποια ασάφεια στη διαπραγμάτευση. Στη πραγματικότητα, οι γενικές προτάσεις είναι λεκτικές και εννοιολογικές παρά μαθηματικές. Μια τέτοια μετακίνηση από την επιστήμη που χαρακτηρίζεται από ακρίβεια προς μια πιο γενική και φιλοσοφική συζήτηση, είναι κατά μία έννοια μια υποχώρηση από το συγκεκριμένο και το επαληθεύσιμο, είναι όμως συχνά μια παραγωγική, στρατηγική υποχώρηση.

Σε αυτό το πνεύμα έγραψε το βιβλίο του ο Bateson με τον Ruesch. Στον Wiener άρεσε το βιβλίο και μιλούσε για το «τολμηρό έργο» του Bateson, «που προσπαθεί να

⁴⁹ Juergen Ruesch και Gregory Bateson, όπ. αναφ. σ. 177. Αυτή η άποψη εκφράστηκε πιο έντονα αργότερα στο άρθρο του Gregory Bateson «The Cybernetics of Self: A Theory of Alcoholism,» *Psychiatry* 34(1971): 1-18.

⁵⁰ Αυτό ήταν ένα κεντρικό θέμα στο έργο του Wiener, το οποίο διαπερνά σχεδόν όλα τα κείμενά του για τη φιλοσοφία και ένα μεγάλο μέρος της μαθηματικής του σκέψης.

⁵¹ Norbert Wiener και Arturo Rosenblueth, «The Role of Models in Science,» *Philosophy of Science* 12(1945): 316-322.

εξετάσει τις ψυχαναλυτικές διαδικασίες υπό το φως της κυβερνητικής». Όμως σημείωσε ότι αυτή η δουλειά «είναι και πρέπει να είναι ατελής» γιατί στη ψυχολογία η γνώση για τις βασικές διαδικασίες είναι ακόμα ημιτελής⁵². Το βιβλίο εκδόθηκε το 1951 όταν η κυβερνητική ήταν στο αποκορύφωμά της. Πολλοί επιστήμονες που δεν είχαν εκτιμήσει σωστά το είδος της θεωρίας που είναι η κυβερνητική, είχαν υπερβολικές προσδοκίες, και την έπαιρναν πολύ κατά γράμμα⁵³.

Αυτό που βλέπουμε στους Bateson και Wiener είναι η ανθρώπινη επιθυμία για να περιγράψουμε τον κόσμο και τους εαυτούς μας με ένα συνολικό, ολιστικό τρόπο, λειτουργώντας όμως ταυτόχρονα ως επιστήμονες. Η μακρά περίοδος της στενής εξειδίκευσης ως *sine qua non* της επιστήμης είχε καταστήσει ανυπόληπτες παρόμοιες προσπάθειες για γενίκευση και η παρόρμηση για καθολικότητα μεταξύ των επιστημόνων συχνά γελοιοποιούνταν και είχε σε μεγάλο βαθμό σιγήσει.

Ως τελευταίο παράδειγμα της αλληλεπίδρασης των Bateson-Wiener, εξετάζω τη γένεση της θεωρίας του Bateson για το παιχνίδι και τη φαντασία, και ειδικότερα, τη θεωρία του διπλού δεσμού στη σχιζοφρένεια. Στη συνάντηση στις 8-9 Μαρτίου 1946, ο Wiener είχε περιγράψει την ταλαντωτική απόκριση ενός υπολογιστή που έπρεπε να επεξεργαστεί ένα παράδοξο του Russell: ο υπολογιστής απαντούσε ναι-όχι-ναι-όχι-ναι-όχι....κλπ. Ο Wiener είχε υπάρξει μαθητής του Russell και γνώριζε καλά τις θεωρίες των Russell και Whitehead. Ο Bateson είχε μιλήσει για «τη μάθηση σχετικά με τη μάθηση» στο ίδιο συνέδριο και την είχε αντιπαραβάλλει με την «απλή μάθηση». Ήταν σαφές ότι το να μαθαίνει κανείς για τη μάθηση μπορεί να οδηγούσε σε μια κατάσταση ανάλογη με το παράδοξο του Russell (δηλαδή, εάν μαθαίνει κανείς πώς ό,τι μαθαίνει είναι ανοησία αποκτά ένα παράδοξο κομμάτι γνώσης).

Με την πάροδο των χρόνων, ο Bateson ανέπτυξε τις θεωρίες του για το παιχνίδι, τη φαντασία, και τη σχιζοφρένεια, στις οποίες η έννοια του παράδοξου ήταν μια κεντρική έννοια. Επιπλέον στην Καλιφόρνια, ο Bateson συνάντησε τον επίσης μετανάστη από την Αγγλία, Alan Watts, που ήταν ένας πολύ παραγωγικός συγγραφέας βιβλίων για τον Ζεν Βουδισμό. Οι Bateson και Watts, συζητήσανε εκτενώς το αντίστοιχο στη Ζεν φιλοσοφία της δυτικής ψυχοθεραπείας, όπου το Koan, ένα παράδοξο που πρέπει να επιλυθεί, έχει ένα πολύ κεντρικό ρόλο⁵⁴. Σύνηθες για τον Bateson, από την μια μεριά αντλούσε τις ιδέες του από ένα μαθηματικό και από την άλλη από έναν μελετητή του ασιατικού μυστικισμού. Ο Bateson αναζητούσε ιδέες, ειδικά, για να μπορέσει να κατανοήσει τη σχιζοφρένεια, όμως επίσης σεβόταν την προσέγγιση στη ζωή του μυστικιστή όπως και του επιστήμονα και ανακάλυπτε συνδέσεις μεταξύ των δύο. Και πάλι ο Wiener ήταν ο κριτικός ακροατής για τις ιδέες του. Ήδη από το 1952 ο Bateson είχε γράψει στον Wiener προτείνοντάς του να υποθέσει⁵⁵.

⁵² Norbet Wiener στον Lawrence K. Frank , 26 Οκτωβρίου 1951.

⁵³ Τη γενική διάθεση την έχει περιγράψει ο Yehoshua Bar-Hillel στο βιβλίο *Language and Information* (Reading, Mass.: Addison-Wesley, 1964), σ. 6: «Ήταν επίσης μια χρονική περίοδος που το *Cybernetics* και το *Information Theory* έφτασαν το απόγειό τους και δημιούργησαν σε πολλούς από εμάς την αίσθηση πως η νέα σύνθεση που προαναγγέλθηκε σε αυτά τα βιβλία, ήταν προορισμένη να ανοίξει νέους ορίζοντες σε κάθε τι ανθρώπινο και να βοηθήσει να λυθούν πολλά από τα ανοιχτά προβλήματα που απασχολούν τον άνθρωπο και την ανθρωπότητα».

⁵⁴ Alan Watts, *In My Own Way* (New York: Random House, 1972), σ. 273, 332-334.

⁵⁵ Gregory Bateson στον Norbert Wiener, 22 Σεπτεμβρίου 1952.

ότι ένας υπολογιστής έχει ένα ελάττωμα- για παράδειγμα μια εμμονή (*idée fixe*), μια ριζωμένη μνήμη, λανθασμένα μια υπερεξειδίκευση...δε θα μπορούσαμε να σκεφτούμε ότι το να θέσουμε ένα παράδοξο στη μηχανή μπορεί να ήταν θεραπευτικό;... Όλο αυτό οδηγεί στην πιθανότητα ότι ο ψυχοθεραπευτής, που ασχολείται με έναν άνθρωπο-ασθενή, θα μπορούσε να βελτιώσει τις μεθόδους του... θα μπορούσε να επιλέξει την κατηγορία των παραδόξων που θα εξασκούσε στη πραγματικότητα το κομμάτι αυτό του ασθενή που ήταν κολλημένο, υποθέτοντας πάντα ότι θα είχε γίνει καλή διάγνωση. Όμως αυτό οδηγεί σε ένα πιο δύσκολο πρόβλημα. Ας υποθέσουμε ότι το «κολλημένο» κομμάτι είναι τέτοιο που το παράδοξο το δημιουργεί η ίδια η μηχανή, ακόμα και όταν τίθενται μη-παράδοξα προβλήματα, τι είδους θεραπεία θα έπρεπε να συνιστούμε; (Αυτή φαίνεται να είναι μια συνηθισμένη κατηγορία παθολογίας – και συμπτωματικά, είναι μια παθολογία που θα μπορούσε να δημιουργηθεί από το είδος της θεραπείας που προτείναμε προηγουμένως).

Η επιστολή στον Wiener αποκαλύπτει ένα μέρος της σκέψης και των ερωτημάτων που υπήρχαν πίσω από τη γνωστή υπόθεση του διπλού δεσμού η οποία απέκτησε μια οριστική μορφή τέσσερα χρόνια αργότερα. Αυτό που είναι εντυπωσιακό στην επιστολή είναι ότι δείχνει τον Bateson να αναζητεί κάποια στοιχεία για τη ψυχοθεραπεία στις σκέψεις του Wiener για τους υπολογιστές. Μερικά χρόνια μετά, ο Bateson θυμήθηκε⁵⁶ ότι σε μια συζήτηση ο Wiener πρότεινε ότι

ένα τηλεφωνικό κέντρο θα μπορούσε να ονομαστεί «σχιζοφρενικό» με την τυπική έννοια, εάν μπέρδευε τους αριθμούς που αναφέρονται σε μια συζήτηση μεταξύ συνδρομητών με τους αριθμούς που είναι τα ονόματα των συνδρομητών. Η ιδέα του διπλού δεσμού προέκυψε από το ερώτημα «πώς θα μπορούσε κανείς να διδάξει ένα τηλεφωνικό κέντρο να κάνει αυτό το λάθος;».

Μόλις ο Bateson διατύπωσε την ιδέα του διπλού δεσμού, αμέσως έγραψε στον Wiener για να επιβεβαιώσει ότι είχε κατανοήσει σωστά τη λογική που υπήρχε στη θεωρία του. Φυσικά, ενώ στη συλλογιστική της τυπικής λογικής τα παράδοξα του Russell πρέπει να αποφεύγονται, ο Bateson συμπέρανε ότι στην καθημερινή επικοινωνία, τα ανάλογα των λογικών παραδόξων έχουν σαν αποτέλεσμα την αλλαγή σε συνήθειες, είναι η αιτία του χιούμορ και κάνουν πολλά άλλα πράγματα εφικτά.

Θεσμικά Πλαίσια

Μέχρι τώρα έχουμε περιγράψει κάτι από το ρόλο της διαλογικής ανταλλαγής μεταξύ των Wiener-Bateson, ιδιαίτερα στην κατασκευή της θεωρίας από τον Bateson. Φυσικά ο Bateson είχε κάποιες ιδιαίτερες ευκαιρίες να μιλήσει με τον Wiener λόγω της κοινής τους συμμετοχής στα μικρά συνέδρια από τα οποία αυτό του Μαρτίου 1946 ήταν μόνο το πρώτο. Όμως οι ιδέες της κυβερνητικής δεν ήταν καθόλου αποκλειστικές. Οι Wiener και von Neumann, ιδιαίτερα στα τέλη του 1945 όταν σχεδίαζαν να ιδρύσουν ένα ερευνητικό κέντρο, προπαγάνδιζαν ενεργά τις ιδέες τους. Μετά τη συνάντηση του Μαρτίου 1946 ο ίδιος ο Bateson οργάνωσε μια συνάντηση «κοινωνικών επιστημόνων» για να μιλήσουν με τον Wiener και τον von Neumann, μια συνάντηση που έγινε το Σεπτέμβριο εκείνης της

⁵⁶ Gregory Bateson στον Steve Heims, 17 Αυγούστου 1970.

χρονιας⁵⁷. Ο Lawrence K. Frank, ο διευθυντής του Caroline Zachary Institute of Human Development, ο προηγούμενος αντιπρόεδρος του Ιδρύματος Macy, είχε δείξει μεγάλο ενθουσιασμό για τις ιδέες του Wiener όπως και ο Bateson, και οργάνωσε ένα μεγαλύτερο συνέδριο για τον Οκτώβριο της ίδιας χρονιάς υπό την αιγίδα της New York Academy of Sciences. Ο Frank έβλεπε τον εαυτό του «ως κάποιον που συμμετείχε ενεργά στη δημιουργία αυτού του γόνιμου για νέες ιδέες κλίματος»⁵⁸ προωθώντας τις νέες ιδέες που παρουσιάστηκαν στη συνάντηση στις 8 Μαρτίου. Επίσης, την ίδια περίοδο που ο Bertalanffy δημοσίευε τη δική του «γενική θεωρία συστημάτων» οι Shannon και Gabor δημοσίευσαν τις δικές τους θεωρίες για την πληροφορία· και έτσι κάποιοι ψυχολόγοι αναζήτησαν γενικές αρχές για τις επιστήμες της συμπεριφοράς στην ίδια συστάδα ιδεών, αλλά έφτασαν εκεί από διαφορετικές διαδρομές από ότι ο Bateson, και είχαν διαφορετικές στάσεις απέναντί τους⁵⁹. Μετά την έκδοση του πολύ επιτυχημένου βιβλίου του Wiener, **Cybernetic** το 1948, το θέμα υπέφερε, αν μη τι άλλο επειδή συγκέντρωσε μια υπερβολικά άκριτη προσοχή.

Ένας κοινωνικός θεσμός που έπαιξε κεντρικό ρόλο στην πρώτη συνάντηση και σε επόμενες συζητήσεις μεταξύ των Bateson και Wiener ήταν προφανώς αυτός του μικρού διεπιστημονικού συνεδρίου. Δεν έχουμε μέχρι τώρα, σχολιάσει στις συνθήκες εργασίας των Bateson, Wiener και von Neumann στη καθημερινότητα της έρευνας ή άλλων πλαισίων που τους επηρέαζαν.

Από το 1933, ο von Neumann ήταν ένα ιδιαίτερα σεβαστό, μόνιμο μέλος του Princeton Institute of Advanced Study. Το 1946 η επιτυχημένη προσπάθεια του von Neumann να φέρει μηχανικούς και μεγάλα κυβερνητικά συμβόλαια για να κατασκευαστεί ένας υπολογιστής σε αυτό το μέρος ήρεμης και συνεσταλμένης ευρυμάθειας, αντιμετωπίστηκε από πολλούς πανεπιστημιακούς ως «εισβολή της ανεπιθύμητης μηχανής στον κήπο»⁶⁰. Η κύρια πηγή χρηματοδότησης για τον προηγμένο πρωτότυπο υπολογιστή ήταν η κυβέρνηση. Συγκεκριμένα, οι στρατιωτικές υπηρεσίες. Ενώ στο τέλος του Δεύτερου Παγκόσμιου Πολέμου, οι περισσότεροι επιστήμονες είχαν εγκαταλείψει την έρευνα για οπλικά συστήματα, ο von Neumann ήταν ιδιαίτερα δραστήριος σε αυτή. Κατά τη διάρκεια του 1946 και 1947 μοίραζε το χρόνο του μεταξύ του προγράμματος υπολογιστών στο Princeton και της έρευνας για τη βόμβα υδρογόνου στο Los Alamos, στην οποία έφερε την πιο προηγμένη τεχνολογία για υπολογιστές που υπήρχε. Στο Los Alamos συνεργάστηκε με φυσικούς. Στο Princeton κυρίως με μηχανικούς και μαθηματικούς που είχε προσλάβει. Μέσα από τα συνέδρια Macy ο von Neumann ερχόταν περιοδικά σε επαφή με φυσιολόγους, και μπορούσε να ανταλλάξει ιδέες και γνώσεις σχετικά με την αναλογία που υπάρχει μεταξύ εγκεφάλου και υπολογιστών. Στο τέλος της δεκαετίας του 1940, ξεκίνησε επίσης μια ιδιαίτερα πρωτοποριακή εργασία, την έρευνα στην τυπική λογική που είναι γνωστή ως «θεωρία αυτομάτων». Τα επόμενα χρόνια ωστόσο, ο von Neuman αφιέρωσε

⁵⁷ Το συνέδριο με θέμα «Τελεολογικοί Μηχανισμοί στην Κοινωνία» είχε χρηματοδοτηθεί από το Ίδρυμα Macy και διεξήχθη στις 20 Σεπτεμβρίου 1946 στο ξενοδοχείο Beekman στη Νέα Υόρκη.

⁵⁸ Lawrence K. Frank, «Foreword», *Annals of the New York Academy of Sciences* 50(1948); 189-196, σ. 192.

⁵⁹ George A. Miller και Frederick C. Frick, «Statistical Behaviorists and Sequences of Responses», *Psychological Review* 56(1949): 311-324. George A. Miller, *Language and Communication* (New York: McGraw-Hill, 1951). James G. Miller, «Toward a General Theory for the Behavioral Sciences», *American Psychologist* 10(1955): 513-531. George A. Miller, Eugene H. Galanter, και Karl Pribram, *Plans and Structure of Behavior* (New York: Holt, Rinehart and Winston, 1960)

⁶⁰ Freeman Dyson, όπ. π.

όλο και περισσότερο χρόνο και ενέργεια στη συμμετοχή σε κυβερνητικές επιτροπές υψηλού επιπέδου με θέμα την ανάπτυξη οπλικών συστημάτων. Με τα πυρηνικά όπλα και τα πυραυλικά συστήματα όπως και με τους υπολογιστές, προτιμούσε τον ταχύτερο δυνατό ρυθμό ανάπτυξης της τεχνολογικής καινοτομίας⁶¹. Ήταν ισχυρός υποστηρικτής και αποτελεσματικός συνεργάτης στον αγώνα για τη «νίκη» στη κούρσα για τους πυρηνικούς εξοπλισμούς και εκτιμούσε ιδιαίτερα τα μέταλλα και τις κυβερνητικές τιμές που έλαβε για τις υπηρεσίες του⁶². Με αυτά τα εξωτερικά ενδιαφέροντα, περνούσε όλο και λιγότερο χρόνο στη βάση του στο Princeton και εύρισκε λιγότερες ευκαιρίες για μεγάλες σε διάρκεια συζητήσεις με τον Wiener.

Ο Wiener ήταν η ιδιοφυΐα και το καμάρι του MIT. Παρ' όλα αυτά, ο μισθός του έφτανε το «ταπεινό» ποσό των 9.600 δολαρίων για το έτος 1946-1947. Αναφέρει στην αυτοβιογραφία του ότι το 1947, όταν έγραψε το βιβλίο **Cybernetics**, είχε την ελπίδα μέσα από το γράψιμο να βγάλει τον εαυτό του από την οικονομικά δύσκολη θέση που βρισκόταν. Σε διαπροσωπικό επίπεδο, τον Wiener πολλοί τον θεωρούσαν «δύσκολο χαρακτήρα» αλλά παρ' όλα αυτά ήταν πολύ αγαπητός και ένιωθε το MIT ως το «σπίτι του». Συνεργάστηκε με τον νευροφυσιολόγο Rosenbluth από την Πόλη του Μεξικού, ο καθένας περνώντας το μισό χρόνο στην τοποθεσία του άλλου. Είχε επίσης αναπτύξει στενές σχέσεις με τον φιλόσοφο Giorgio de Santillana και είχε ως συνεργάτη τον νεαρό, χαρισματικό αν και εκκεντρικό Walter Pitts. Τα πολιτικά επακόλουθα του Β' Παγκοσμίου Πολέμου τον επηρέασαν εξίσου έντονα όπως και τον von Neumann, αλλά προς την αντίθετη κατεύθυνση. Ήδη από το 1946 αποφάσισε ξαφνικά να μην συνεργαστεί ξανά με το στρατό. Η δημόσια δήλωσή του⁶³ στην εφημερίδα **Atlantic Monthly** δημιούργησε μια ένταση στις σχέσεις του με μερικούς από τους συναδέλφους του. Αρκετές φορές είχε βρεθεί στα πρόθυρα να εγκαταλείψει εντελώς την επιστήμη⁶⁴. Ωστόσο, ένας επιστημονικός τομέας στον οποίο κατεύθυνε τη σκέψη του, ησύχασε την συνείδησή του: η κατασκευή προσθετικών συσκευών για κωφούς, που θα επέτρεπαν τη μετατροπή των ήχων σε απτικές αισθήσεις, και η κατασκευή προσθετικών άκρων για άτομα που έχουν υποστεί ακρωτηριασμό στα οποία το δυναμικό ενέργειας που υπάρχει στους μύες στο κολόβωμα του άκρου θα χρησιμοποιείται για την ενεργοποίηση των τεχνητών άκρων. Για την υλοποίηση του σχεδίου του, χρειάστηκε να επεκτείνει τις γνώσεις του στη φυσιολογία των αισθήσεων⁶⁵. Οι προδιαγραφές του προγράμματος προσθετικής στο MIT διασφάλισαν ότι

⁶¹ Κάποια συζήτηση για την έννοια της κυβερνητικής λειτουργίας του von Neumann, γίνεται στο βιβλίο του Herbert York, *Race to Oblivion* (New York: Simon and Schuster, 1970). Βλέπε επίσης τις δηλώσεις δηλώσεις του von Neumann, «Defence in Atomic War» και «Can we survive Technology?» στο *John von Neumann Collected Works*, επιμ. A. H. Taub (New York: Macmillan, 1963), 6: 523-525 και 504-519.

⁶² Πολλοί φίλοι το σχολίασαν. Για παράδειγμα, ο Lewis Strauss, Σχολιασμοί στο δειννο εις μνήμη του John von Neumann, 22 Μαΐου 1971. Τα σχόλια του Oskar Morgenstern στην ταινία *John von Neumann*, σε παραγωγή του A. Novak (Providence, R. I.: American Mathematical Society, 1958).

⁶³ Norbert Wiener, «A Scientist Rebels», *Atlantic Monthly* 179 (1947): 46.

⁶⁴ Προσχέδιο επιστολής παραίτησης από το MIT από τον Norbert Wiener, 18 Οκτωβρίου 1945. Η επιστολή περιγράφει τη πρόθεσή του να αποσυρθεί ολοκληρωτικά από την επιστημονική εργασία. Δες επίσης Dirk J. Struik, «Norbert Wiener – Colleague and Friend», *American Dialog* 3 (Μάρτιος-Απρίλιος 1966): 34-37.

⁶⁵ Η συμβολή του Wiener στη προσθετική για αισθητηριακές και μυοσκελετικές αναπηρίες έχει μελετηθεί από τον Robert W. Mann στο *Norbert Wiener: Collected Works*, vol. 3, υπό έκδοση στο MIT Press, Cambridge, Mass. Τα άρθρα του Wiener σε αυτό το πεδίο είναι: «Some Problems in Sensory Prosthesis (με τον L. Levine), *Science* 110 (1949): 512, «Problems of Sensory Prosthesis», *Bulletin of the American Mathematical Society* 56(1951): 27-35, «Contribution by Dr. Wiener» στο *Proceedings of the International Symposium on the Application of Automatic Control in Prosthetic Design*, 27-31 Αυγούστου 1962, Opatija,

οι πατέντες που θα προέκυπταν θα ήταν διαθέσιμες για δημόσια χρήση και η παραγωγή θα ήταν καλά χέρια, που δε θα είχαν σκοπό την εκμετάλλευση.

Μέσα από τις ιδέες του, το ενεργό ενδιαφέρον και το κύρος του, ο Wiener προσέλκυσε εξωτερικό ενδιαφέρον, όπως επίσης οικονομική ενίσχυση για έρευνα στην προσθετική, και η πολιτική του στάση διευκόλυνε και άλλους επιστήμονες να υιοθετήσουν μια αντιπολεμική στάση. Από την άλλη πλευρά το κύρος και οι ηγετικές ικανότητες του von Neumann βοήθησαν να υπάρξει ένα ακαδημαϊκό κύρος στη μελέτη της στρατιωτικής στρατηγικής, στη έρευνα των υπολογιστών, και στη παροχή τεχνικών συμβουλών σε υψηλό επίπεδο του κυβερνητικού μηχανισμού. Οι Wiener και von Neumann σκόπιμα λειτούργησαν με βάση τους πολιτικούς ή ανθρωπιστικούς σκοπούς στους οποίους πίστευαν, αξιοποιώντας τις τεχνικές τους ικανότητες.

Το 1946 ο Bateson δεν είχε κάποια σταθερή σχέση με κάποιο πανεπιστημιακό ίδρυμα ή κάτι άλλο σχετικό. Το έργο του είχε να κάνει με πολλά διαφορετικά πεδία αλλά δεν ταυτιζόταν έντονα με κανένα. Για ένα χρόνο, εργάστηκε ως επισκέπτης καθηγητής στο New School for Social Research. Πέρασε και ένα χρόνο στο Harvard. Έπειτα μετακινήθηκε δυτικά, όπου εργάστηκε για ένα χρόνο ως ερευνητικός συνεργάτης στο τμήμα ψυχιατρικής στην Ιατρική σχολή του University of California, όπου συνεργάστηκε με τον Ruesch. Έπειτα ξεκίνησε τη σχετικά μακρά σχέση του με το Veteran's Administration Hospital στο Palo Alto στη Καλιφόρνια, και έκανε κάποιες διαλέξεις στο Stanford. Ο Bateson δεν έγινε τακτικό, μόνιμο μέλος του διδακτικού προσωπικού του Πανεπιστημίου του Stanford όπως και στο Harvard. Οι συνεργάτες του δεν ήταν κυρίως ακαδημαϊκοί, αντίθετα τον ενθουσίαζε να συναναστρέφεται με σχιζοφρενείς, αλκοολικούς, μυστικιστές, ποιητές και ενυδρίδες στο ζωολογικό κήπο. Του άρεσε ο τίτλος που είχε στο V.A. Hospital, «εθνολόγος». Εκεί συγκέντρωσε μια ομάδα συνεργατών, ειδικότερα, τους Jay Haley, Don Jackson και John Weakland. Για να πραγματοποιήσουν την έρευνα στην επικοινωνία, επιβίωσαν με επιχορηγήσεις για έρευνα που ο Bateson κατάφερε να πάρει από τα ιδρύματα Rockefeller και Macy. Ο Bateson αναφέρει ότι, μια φορά, μεταξύ επιχορηγήσεων, «η ομάδα μου έμεινε με αφοσίωση μαζί μου χωρίς μισθό⁶⁶». Παρόλο που ο Bateson είχε ένα ευρύ κύκλο προσωπικών γνωριμιών, και παρόλο που το επίπεδο της επιστημονικής χρηματοδότησης ήταν υψηλό μεταπολεμικά, ο Bateson χρειάστηκε να τα καταφέρει με έλλειψη οικονομικών πόρων. Μια πραγματικότητα της εργασίας του Bateson ήταν λοιπόν, μια περιοδική αβεβαιότητα για το μέλλον, μια μεγαλύτερη ανασφάλεια σε σχέση με τον Weiner και τον von Neumann. Τα πολιτικά ζητήματα του Ψυχρού Πολέμου ήταν χρήσιμο υλικό για τη θεωρητική σκέψη του Bateson, αλλά δεν άλλαξαν την κατεύθυνση της δουλειάς του, όπως στον Wiener και von Neumann. Ο Bateson ήταν υπό μια έννοια, πολιτικά ουδέτερος.

Ο Bateson ήταν επιφυλακτικός με τις συμβατικές στάσεις στη ψυχιατρική και πειραματίστηκε με ριζικά διαφορετικές. Προς τους ασθενείς που είχαν λάβει τη διάγνωση της «σχιζοφρένειας» συμπεριφερόταν φιλικά, έδειχνε ενδιαφέρον για τον τρόπο που μιλούσαν. Με μερικούς θα έπινε μια μπύρα ή έπαιζαν γκολφ. Ήδη από το 1949 ο Bateson και οι συνεργάτες του θεωρούσαν ότι η θεραπεία οικογένειας θα ήταν ίσως περισσότερο κατάλληλη από την ατομική θεραπεία⁶⁷. Αργότερα ο Bateson έκανε τη πρόταση πως ένα

Γιουκωσλαβία, σ. 264-268.

⁶⁶ Gregory Bateson, *Steps to an Ecology of Mind*, όπ. αναφ., σ. 11.

⁶⁷ Ο Gregory Bateson σε μια συνέντευξη με τον Stewart Brand: «Κάναμε ένα φιλμ το '49 στη κλινική Langley-Porter για να αναδείξουμε το γεγονός ότι μικρά μοτίβα αλληλεπίδρασης σε μια οικογένεια ήταν κύριες πηγές της ψυχικής ασθένειας...» Stewart Brandt, *II Cybernetic Frontiers* (New York: Random House,

σχιζοφρενικό επεισόδιο μπορεί να θεωρηθεί ότι μοιάζει με μια αυθόρμητη τελετή μύησης, παρά με μια «ασθένεια»⁶⁸, θετοντας υπό αμφισβήτηση με αυτόν τον τρόπο συμβατικές ιδέες για την ψύχωση. Σε όλο αυτά, ο Bateson δεν ήταν ψυχίατρος ή κλινικός ψυχολόγος. Ήταν ένα απλός ερευνητής της ανθρώπινης επικοινωνίας και την επικοινωνίας των ζώων.

Η Ανάδυση Μιας Κοινωνικής Λειτουργίας

Καθώς αναλογιζόμαστε αυτά που συνέβησαν μεταξύ των τριών ανδρών στην διεπιστημονική συνάντηση του 1946, γίνεται φανερό πως ο καθένας με το δικό του τρόπο ήθελε να διευρύνει τους ορίζοντές του, το φάσμα των δραστηριοτήτων του, τη προσωπικότητά του. Ταυτόχρονα με την διεύρυνση των πνευματικών οριζόντων μέσα από μια διεπιστημονική αλληλεπίδραση εξελίχθηκε για τον καθένα μια κοινωνική λειτουργία ως επιστήμονας, μια ρητή ή άρρητη προσωπική επιλογή, που αντανakλούσε και προσδιόριζε ποιοι ήταν. Αυτή η αναδυόμενη κοινωνική λειτουργία για τον κάθε ένα, τους έδωσε μια θέση στην ιστορία. Τα ενδιαφέροντά τους, οι στόχοι και οι αλληλεπιδράσεις το Μάρτη του 1946 μαζί με τα θεσμικά πλαίσια στα οποία δραστηριοποιούνταν υποδηλώνουν τη κατεύθυνση στην οποία θα κατευθυνόταν η κοινωνική τους λειτουργία. Αναρωτιέται κανείς εάν η ανάπτυξη της βόμβας υδρογόνου και οι επιτροπές στη Washington θα ενδιέφεραν τον von Neumann λιγότερο, εάν ήταν σε θέση να κατασκευάσει τον υπολογιστή που είχε σχεδιάσει, χωρίς την ύπαρξη της εχθρικότητας και της διαμάχης που τον ενόχλησε στο Princeton, και εάν υπήρχαν φιλικά διακείμενοι φυσιολόγοι των αισθήσεων και γενετιστές μεταξύ των άμεσων συνεργατών του.

Κατά τη διάρκεια του πολέμου, στο Los Alamos, ο von Neumann, ένας χαρούμενος, φιλικός άνθρωπος, είχε θεωρηθεί υπόδειγμα ψυχραιμίας και νηφάλιας, ορθολογικής κρίσης⁶⁹. Στη δεκαετία του 1940, ήταν ίσως εκείνος που προσέφερε τα περισσότερα στην τεχνολογική ανάπτυξη του σύγχρονου υπολογιστή. Εκτός από τη συνεισφορά του στο τεχνικό επίπεδο και τις καινοτόμες ιδέες του, έγινε ένας αποτελεσματικός πολιτικά θιασώτης της υποστήριξης ενός ταχύτερου ρυθμού ανάπτυξης καινοτομιών στην δημιουργία νέων γενεών υπολογιστών⁷⁰. Μεγαλύτεροι και καλύτεροι υπολογιστές ήταν αναγκαίοι για το σχεδιασμό των θερμοπυρηνικών βομβών. Ο von Neumann και αυτή τη φορά, δεν ήταν μόνο κάποιος που συνεισέφερε σε τεχνικές γνώσεις, αλλά και ενεργός προπαγανδιστής για ένα επιταχυνόμενο ρυθμό ανάπτυξης καινοτομιών στην παραγωγή όπλων. Ήταν μέλος σε κυβερνητικές επιτροπές στο πιο υψηλό επίπεδο, οι οποίες είχαν σαν αντικείμενο τα οπλικά συστήματα, και παρείχε προσωπικά συμβουλές στον Πρόεδρο Eisenhower, παροτρύνοντάς τον να δώσει την ύψιστη προτεραιότητα στην ανάπτυξη διηπειρωτικών πυραύλων, ενώ βοήθησε ενεργά στο να γίνει αυτή η προτεραιότητα πραγματικότητα. Τελικά, ανέλαβε τη θέση του Επιτρόπου Ατομικής Ενέργειας και μετακόμισε από το Princeton στη Washington για την πλήρους-απασχόλησης εργασία στην κυβέρνηση. Με το καιρό, όλοι οι αρχηγοί του στρατού, ο Πρόεδρος της Επιτροπής

1974), σ. 29.

⁶⁸ Gregory Bateson «Introduction» στο *Perceval's Narrative: A Patient's Account of his Psychosis, 1839-1832*, επιμ. G. Bateson (Stanford, Calif.: Stanford University Press, 1961), σ. v-xxii

⁶⁹ Για χαρακτηριστικές απόψεις βλ. για παράδειγμα, Laura Fermi, *Illustrious Immigrants*, (Chicago: University of Chicago Press, 1971), σ. 212.

⁷⁰ John von Neumann, *Collected Works*, επ., A. H., Taub, (New York: Macmillan, 1963), 5: 238-247. H. H. Goldstine, όπ. αναφ., σ. 331-332.

Ατομικής Ενέργειας, και ο υπουργός Αμύνης και οι γενικοί γραμματείς του Στρατού, του Ναυτικού και της Αεροπορίας, έφτασαν στο σημείο να βασίζονται στην γρήγορη κρίση του και τον απaráμιλλα ξεκάθαρο, βασισμένο στη λογική, και προσανατολισμένο στο στόχο τρόπο σκέψης του⁷¹. Γύρω στο 1950, φέρεται να υποστήριζε ένα πρώτο πλήγμα (δηλαδή τον άμεσο βομβαρδισμό της Σοβιετικής Ένωσης) ως μια λογική ενέργεια για την αποτροπή μελλοντικών θερμοπυρηνικών πολέμων⁷². Προφανώς αυτό είναι το είδος του τρόπου σκέψης το οποίο ο Bateson είχε περιγράψει στο ανεπίσημο σχόλιό του για τη θεωρία των παιγνίων, ως παρανοϊκό. Το λιγότερο που θα μπορούσαμε να πούμε είναι ότι, ο τρόπος σκέψης των περισσότερο ένθερμων υποστηρικτών του ψυχρού πολέμου εκείνης της περιόδου, που περιείχε την προθυμία να προκληθεί θάνατος και τεράστια δεινά σε ένα πολύ μεγάλο αριθμό ανθρώπων, υποδηλώνει την πραγμάτωση φαντασιώσεων που πιθανότατα αντανάκλousαν φόβους, θυμό και ψυχικές συγκρούσεις σε ένα περισσότερο προσωπικό επίπεδο.

Η αντιπαράθεση μεταξύ των ιστορικών για την πιο ορθή κατανόηση όσων έπαιξαν ενεργό ρόλο στον ψυχρό πόλεμο συνεχίζεται, και αυτό που για έναν ιστορικό είναι μια ενόρμηση για αυτοπροβολή και συλλογική παράνοια, για άλλον (όπως και για τον ίδιο τον von Neumann) είναι σκληρός ρεαλισμός και για έναν τρίτο, και τα δύο. Όμως όποια ερμηνεία και να δώσει κανείς, η ισχυρή, ορθολογική σκέψη του von Neumann, ήταν όλο και περισσότερο στην υπηρεσία «εκείνου». Από όσο γνωρίζω, δεν υπάρχει ασυμβατότητα μεταξύ των παρανοϊκών προτάσεων και της εφαρμογής των συνεπειών τους από την καθαρή λογική.

Ποιος είναι λοιπόν ο ιστορικός ρόλος του von Neumann, πέρα από τον σημαντικό ρόλο που είχε στην ιστορία των μαθηματικών και της επιστήμης; Για ένα ορισμένο είδος εκλαϊκευμένης ιστορίας, ο ρόλος του θα μπορούσε να προσδιοριστεί σε σχέση με τις καινοτομίες που υπήρξαν στην ανάπτυξη των υπολογιστών, όμως αυτό θα ήταν μια λανθασμένη κατανόηση της τεχνολογικής αλλαγής. Γιατί εδώ, όπως είναι συνηθισμένο στις αλλαγές που συμβαίνουν στο χώρο της τεχνολογίας⁷³, οι πολυάριθμες αγωγές για τις πατέντες αποδεικνύουν⁷⁴ την σχεδόν ταυτόχρονη παρουσίαση παρόμοιων καινοτομιών από διαφορετικές ερευνητικές ομάδες. Ο ρόλος του von Neumann χαρακτηρίζεται πιο σωστά, ότι σχετίζεται με την επιτάχυνση του ρυθμού ανάπτυξης της τεχνολογίας. Περισσότερο αξιόπιστοι και ταχύτεροι υπολογιστές, έγιναν διαθέσιμοι νωρίτερα εξαιτίας του. Το ίδιο θα μπορούσε να ειπωθεί για το ρόλο του στην ανάπτυξη οπλικών συστημάτων και την κούρσα των εξοπλισμών. Αυτό που είναι διαφορετικό στην ανάπτυξη οπλικών συστημάτων είναι ότι η ταχύτητα με την οποία συνέβαινε απέκλειε την πιθανότητα ότι οι πιο αργά μεταβαλλόμενες πολιτικές καταστάσεις θα μπορούσαν να καταστήσουν περιττές αυτές τις εξελίξεις στη τεχνολογία. Ο von Neumann ως μηχανικός, ως ένα κυβερνητικό στέλεχος υψηλού επιπέδου, είναι ένα πρώιμο πρωτότυπο του ανθρώπου που ο D. Bell είχε χαρακτηρίσει ως κεντρική φιγούρα στην μεταβιομηχανική κοινωνία⁷⁵. Λόγω του σεβασμού με τον οποίο ήταν και είναι αποδεκτός, ειδικά λόγω της ευφυΐας και ικανότητάς

⁷¹ Ο Lewis Strauss [*Men and Decisions*, (New York: Doubleday, 1962), σ. 236] περιγράφει ένα έντονο επεισόδιο.

⁷² Έχω πεισθεί μέσα από συζητήσεις με κάποιους από τους στενούς συνεργάτες του John von Neumann, συμπεριλαμβανομένων τον Oskar Mergenstern (11 Μαΐου 1970), ότι όντως είχε αυτές τις πεποιθήσεις. Επίσης βλέπε *Life* 42(25 Φεβρουαρίου 1957): 96.

⁷³ S. Colum Gilligan, *The Sociology of Invention* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1970).

⁷⁴ H. H. Goldstine, όπ. αναφ., H. D. Huskey, όπ. αναφ.

του, βοήθησε να αποδοθεί κύρος, ιδιαίτερα μεταξύ των πανεπιστημιακών διανοούμενων, σε ένα πολύ ιδιαίτερο ρόλο στη τεχνοκρατική κοινωνία μας.

Η κοινωνική ταυτότητα του Bateson βρισκόταν σε διαφορετική κατεύθυνση. Οι σπόροι της βρίσκονται στην έλλειψη ταύτισής του με τα Πανεπιστήμια, αν και ήταν ένα σοβαρός διανοητής και επιστήμονας της συμπεριφοράς. Άλλα σημάδια που προμήνυαν αυτή τη κατεύθυνση υπήρχαν στο ενδιαφέρον του για τον μυστικισμό (Ζεν Βουδισμό), και στο σεβασμό για τη προσέγγιση της αλήθειας στον Blake, που τη θεωρούσε αντίστοιχη με εκείνη του Δαρβίνου ή του Νεύτωνα⁷⁶. Ο ενθουσιασμός του με την μεταεπιστήμη και τη μεταψυχιατρική σε συνδυασμό με την εμπειρία του στην ανθρωπολογία, οδήγησε αυτό το πολύ συντηρητικό από πολλές απόψεις, άτομο, σε ριζοσπαστικές κριτικές των πολιτισμικών μας παραδοχών. Έτσι, οι πρωτότυπες προτάσεις του σχετικά με την φύση των ψυχωτικών διαδικασιών, εμπεριείχαν μια έμμεση κριτική σε μεγάλο μέρος της ψυχιατρικής πρακτικής⁷⁷. Υποστηρίζοντας την νομιμότητα, ως «κίνητρο για επιστημονική έρευνα» της «επιθυμίας να οικοδομηθεί μια ολοκληρωμένη οπτική για το σύμπαν, που θα μπορούσε να δείξει τι είναι ο άνθρωπος και πως σχετίζεται με το υπόλοιπο σύμπαν», μια οπτική του σύμπαντος που είναι ταυτόχρονα ηθική και αισθητική, ο Bateson ήταν έντονα σε αντίθεση με τη συμβατική άποψη για την επιστημονική δραστηριότητα⁷⁸. Η αντικουλτούρα που εμφανιζόταν στις Η.Π.Α. τις δεκαετίες του 1950 και του 1960, εξέφρασε μια έντονη αποστασιοποίηση από της συμβατικές Δυτικές παραδοχές και αναζητούσε εναλλακτικές⁷⁹. Υπήρχε η τάση να απορριφθεί η επιστήμη ολοκληρωτικά. Ένα κίνημα της αντικουλτούρας μέσα στην ψυχιατρική, ιδιαίτερα στην ομάδα που σχετίζεται με τον R.D.Laing, ανέλαβε με ενθουσιασμό να μελετήσει την κάπως αβέβαιη πρόταση του Bateson⁸⁰. Η νεότερη γενιά του ευρέως διαδεδομένου, δημοφιλούς κινήματος της αντικουλτούρας σιγά σιγά ανακάλυψε τον Bateson, τον άντρα που είχε τη προσδοκία η ολιστική κατανόηση να είναι συμβατή με την επιστήμη· που ισχυριζόταν ότι η καθαρή σκέψη, η θεωρητική διατύπωση, και οι λεπτομερείς παρατηρήσεις είναι το μέσο όχι τα εμπόδια για μια ολιστική κατανόηση· που αποστασιοποιήθηκε από συμβατικές πολιτισμικές παραδοχές.

Η προσέγγιση του Bateson επίσης ταίριαζε με το μεταγενέστερο οικολογικό κίνημα, και ο λόγος ήταν, ότι όποτε μιλούσε για το πολιτισμό της Νέας Γουινέας, ή για τις αλληλεπιδράσεις στην οικογένεια ενός σχιζοφρενή, ή για την κυβερνητική, έδινε πάντα έμφαση στα οικολογικά επαναλαμβανόμενα πρότυπα⁸¹. Ο ίδιος ο Bateson στράφηκε προς την αντικουλτούρα. Είχε φιλικές σχέσεις όχι μόνο με τον Alan Watts, αλλά και τον Alan Ginsberg και τον Paul Goodman – σημαντικές προσωπικότητες της αντικουλτούρας. Δοκίμασε LSD και πρόθυμα αναφέρθηκε στην εμπειρία του υπό την επήρεια του ναρκωτικού, τις αλλαγές στις παραδοχές. Και όταν το 1972, ο Bateson συγκέντρωσε μια

⁷⁵ Daniel Bell, «Notes on the Post-Industrial Society,» *The Public Interest* 6(1967): 24-35, και 7(1967): 102-118

⁷⁶ Gregory Bateson, «Minimal Requirements for a Theory of Schizophrenia,» *American Medical Association Archives of General Psychiatry* 2(1960): 477-491.

⁷⁷ *Perceval's Narrative*, όπ. αναφ.

⁷⁸ «Minimal Requirements for a Theory of Schizophrenia,» όπ. αναφ.

⁷⁹ Theodore Roszak, *The Making of a Counter Culture* (New York: Doubleday, 1969).

⁸⁰ Ronald D. Laing, *The Politics of Experience* (New York: Ballantine, 1967).

⁸¹ Stewart Brand, όπ. αναφ. Το περιοδικό *Coevolution Quarterly* είχε δώσει σημαντικό χώρο στον Bateson: βλέπε 4, (1974). 24-29; 6 (1975): 132-136; και 7 (1975): 32-47.

ανθολογία των εργασιών του σε ένα βιβλίο με τίτλο *Steps to an Ecology of Mind*, ένας μαθητής του έγραψε τον πρόλογο. Αναφέρει εν μέρη τα εξής:

Πιστεύω πως είναι ένα πολύ σημαντικό βιβλίο, όχι μόνο για όσους ασχολούνται επαγγελματικά με τις επιστήμες της συμπεριφοράς, τη βιολογία και τη φιλοσοφία, αλλά επίσης και ιδιαίτερα για εκείνους της γενιάς μου που γεννήθηκαν μετά τη Χιροσίμα – που αναζητούν μια καλύτερη κατανόηση του εαυτού τους και του κόσμου...Αυτό το βιβλίο είναι ένα δείγμα της καλύτερης σκέψης που έχω βρει. Το συνιστώ, αδελφοί και αδελφές της νέας κουλτούρας, με την ελπίδα ότι θα μας βοηθήσει στο ταξίδι μας⁸².

Εάν το νέο ακροατήριο του von Neumann ήταν υψηλόβαθμα στελέχη στη κυβέρνηση και το στρατό, και για τον Bateson τα μέλη της αντικουλτούρας «που αναζητούσαν μια καλύτερη κατανόηση του εαυτού τους και του κόσμου» για τον Wiener το νέο ακροατήριο προέκυψε από διάφορα τμήματα του ευρύτερου κοινού. Με τα βιβλία του που έγιναν best seller, το ένα με τίτλο **Cybernetics** και το άλλο με τίτλο **The Human Use of Human Beings** (1950), είχε αναδειχθεί σε ένα δημόσιο πρόσωπο, ένας ομιλητής με μεγάλη ζήτηση, συνήθως σε κατάμεστους χώρους. Στα MME άρεσε να αναφέρουν αποσπάσματα από την εισαγωγή του βιβλίου *Cybernetics*, που είχε δραματικές αποχρώσεις, όπως για παράδειγμα τον ισχυρισμό ότι με τους υπολογιστές και τον αυτοματισμό βρισκόμαστε «μπροστά σε μια άλλη κοινωνική δυνατότητα αδιανόητης βαρύτητας για το καλό και για το κακό...» Αυτό δεν ήταν μόνο ένα ρητορικό σχήμα, γιατί ο Wiener είχε πραγματικά πάρει πρωτοβουλίες που δείχνουν το γνήσιο ενδιαφέρον του για τις λανθασμένες εφαρμογές της επιστήμης και της τεχνολογίας. Είχε δημοσίως ανακοινώσει την απόφασή του, η οποία παραβίαζε το επιστημονικό ήθος (ethos), αλλά εξυπηρετούσε άλλες αξίες⁸³: «δεν έχω σκοπό να δημοσιεύσω κάποια άλλη εργασία μου που θα μπορούσε να προκαλέσει κακό αν βρεθεί στα χέρια ανεύθυνων μιλιταριστών». Είχε έρθει σε επαφή και αλληλογραφούσε με τον Walter Reuther, τον ηγέτη των συνδικάτων⁸⁴, ο οποίος με τη σειρά του δημοσίευσε το έργο του Wiener στα έντυπα των συνδικάτων. Η έρευνα του Wiener επικεντρώθηκε στις προσθετικές συσκευές για κωφούς και ακρωτηριασμένους. Το γενικότερο πλαίσιο από το οποίο προέρχονταν αυτές οι ηθικές αποφάσεις, δηλαδή η άποψή του για τη σχέση του ανθρώπου στη σύγχρονη εποχή με τις τεχνολογικές δημιουργίες, περιγράφεται εκτενώς στα βιβλία του. Οι πράξεις του δείχνουν ότι έδινε προτεραιότητα στην ανθρωπιστικές αξίες σε σχέση με το επιστημονικό ήθος. Δεν έγινε μέλος κάποιου κινήματος, αλλά μετά το θάνατο του Wiener, στα τέλη της δεκαετίας του 1960, κατά τη διάρκεια το πολέμου στο Βιετνάμ, το αντιπολεμικό κίνημα στους χώρους των επιστημόνων και των μηχανικών επικαλούταν τον Wiener ως έναν επιστήμονα που ο αγώνας του είχε προηγηθεί των δράσεών τους. Το αποκορύφωμα αυτού του κινήματος συνέβη στις 4 Μαρτίου 1969 όταν διαφωνούντες καθηγητές του MIT ξεκίνησαν μια «στάση εργασίας» και δημόσιες συζητήσεις για εκφράσουν την αντίθεσή τους στην έρευνα για καταστροφικούς στρατιωτικούς σκοπούς και γενικά να εκφράσουν την αντίθεσή τους στην

⁸² Mark Engel, «Preface» στο *Steps to an Ecology of Mind*. όπ. αναφ., σ. vii.

⁸³ «A Scientist Rebels,» όπ. αναφ.

⁸⁴ Η αρχική επιστολή από τον Norbert Wiener προς τον Walter Reuther έχει ημερομηνία 13 Αυγούστου 1949. Την άνοιξη της χρονιάς 1950 ο Wiener έκανε επαφές μεταξύ των επιστημόνων, και ο Reuther μεταξύ των ηγετών των εργατικών συνδικάτων για την δημιουργία μιας εργατικής-επιστημονικής επιτροπής.

κακή χρήση της επιστήμης και της τεχνολογίας. Η στάση εργασίας στις 4 Μαρτίου και οι δημόσιες συζητήσεις επεκτάθηκαν και σε άλλα 30 μεγάλα πανεπιστήμια και πολυτεχνεία σε όλη τη χώρα⁸⁵. Δεν έχει φανεί μέχρι τώρα ότι αυτό το κίνημα επέφερε μια σημαντική αναμόρφωση της επιστήμης και της τεχνολογίας, όμως η συνείδηση των σημαντικών θεμάτων, διαπτόισε την επιστημονική και τεχνολογική πρακτική. Τα βιβλία του Wiener ήταν μέρος της βιβλιογραφίας του κινήματος. Στις μέρες του Wiener, η αντιμιλιταριστική συνείδηση του είχε αντιμετωπιστεί με ιδιαίτερη ενόχληση από την πλειοψηφία των συναδέλφων του (επιστημόνων και μαθηματικών)⁸⁶.

Οι ανθρώπινοι προβληματισμοί του Wiener και οι αποφάσεις του σε ηθικά ζητήματα ήταν ένα μέρος του δημόσιου ρόλου του. Ένα άλλο ήταν η προαναγγελία, αναγνώριση και ερμηνεία μιας νέας εποχής: της εποχής που θα κυριαρχούσαν οι προβληματισμοί και η τεχνολογία της επικοινωνίας, του ελέγχου, της πληροφορίας, και της οργάνωσης. Αυτή η αναγνώριση και ερμηνεία της σύγχρονης εποχής ήταν ενσωματωμένη και υποστηριζόταν από μια πλούσια υφή ιστορικών και φιλοσοφικών εις βάθος αναλύσεων και από μια ευρεία εξοικείωση με τη σύγχρονη επιστήμη και την υψηλή τεχνολογία. Επιπλέον, η παρουσίαση των σκέψεών του γινόταν με λογοτεχνική ποιότητα με κομψότητα και πάθος.

Η δημόσια λειτουργία του ήταν πλέον, όχι εκείνη ενός «απλά» επιστήμονα αλλά ενός διανοούμενου, ενός διανοητή με πρωτότυπη σκέψη για την κατάσταση της κοινωνίας και του πολιτισμού, που είχε επίσης από πρώτο χέρι γνώση της επιστήμης και της τεχνολογίας. Χωρίς αυτή τη γνώση δεν θα είχε καταφέρει ούτε σε μικρότερο βαθμό να είναι τόσο πειστικός. Στο MIT έπαιξε το ρόλο μιας περιπατητικής διεπιστημονικής ιδιοφυΐας, περιπλανώμενος από τμήμα σε τμήμα, μιλώντας σε όποιον ήθελε να ακούσει, για ιδέες, προβληματισμούς και προτάσεις, που θα μπορούσαν να σχετίζονται με θέματα στα μαθηματικά, τη φυσική, τη βιολογία, τη μηχανική, την ψυχολογία, ή φιλοσοφία. Συχνά όμως σχετίζονταν με ανθρωπιστικά και γενικότερα ανθρώπινα ζητήματα.

⁸⁵ Paul Goodman, *New Reformation* (New York: Random House, 1970).

⁸⁶ Αυτό συμπεραίνω, κυρίως από μία συζήτηση με ένα σχετικά μικρό δείγμα της μαθηματικής κοινότητας που γνώριζε τον Wiener, μερικοί από τους οποίους ήταν ακόμα θυμωμένοι μαζί του το 1969 ή το 1970. Μία από τις τακτικές του για να επιβάλλει την αντιμιλιταριστική του συνείδηση ήταν το να στοίμαζε συναδέλφους που εμπλέκονταν σε έρευνες για οπλικά συστήματα. (Αυτή τη τακτική του στοίμασματος μου την περιέγραψε ο Armand Siegel, στις 8 Ιουνίου 1971, και ο H. H. Goldstine, στις 26 Φεβρουαρίου 1971). Ο Dirk Struik, όπ. αναφ. ανέφερε ότι ο Wiener «αισθάνεται απομονωμένος με τις ανησυχίες του» σχετικά με το στρατό. Βλέπε επίσης Norbert Wiener, *I am a Mathematician* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1964), σ. 298.