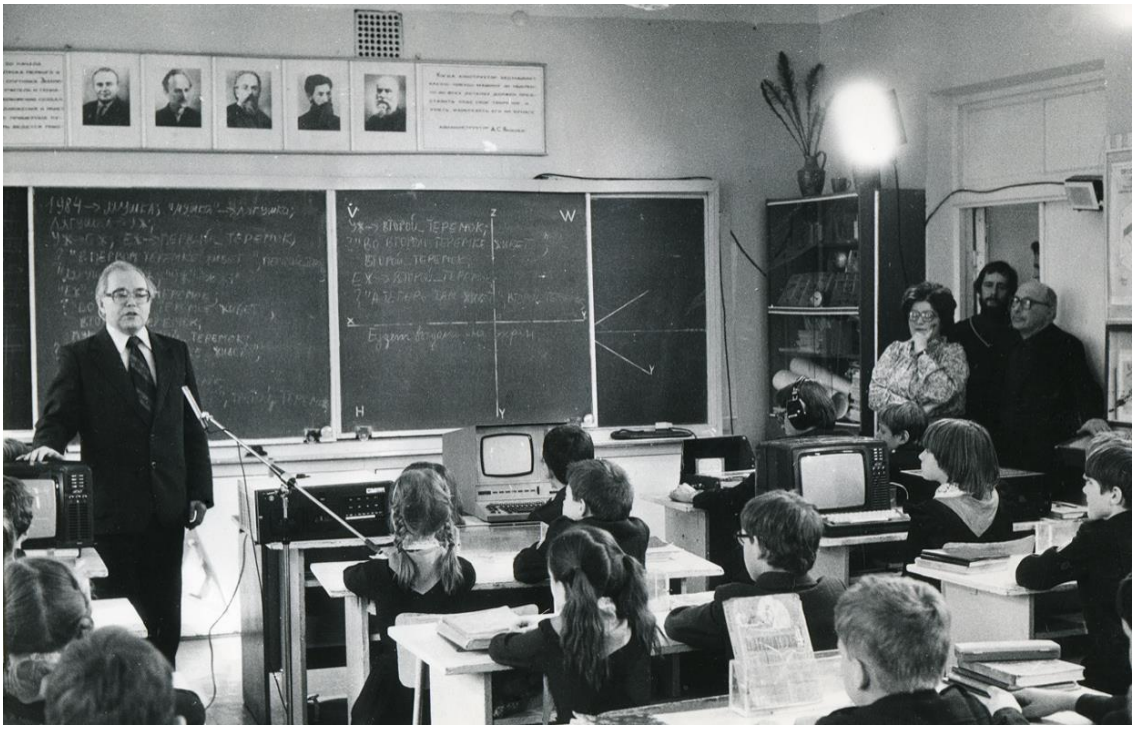
✔ Οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές στην ΕΣΣΔ

Γράφει ο Φώτης Αλεξάκος //



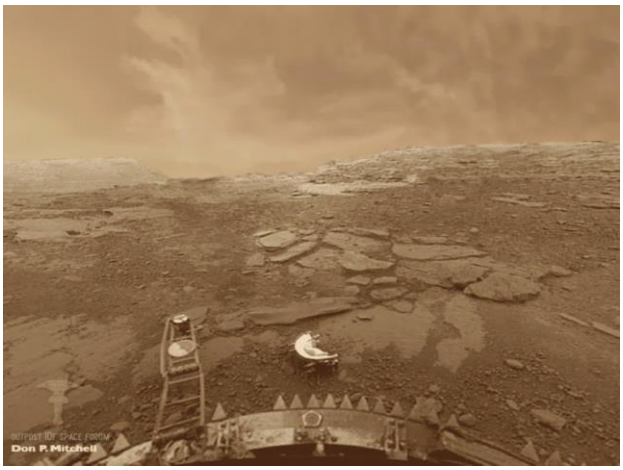
Andrey Yershov (Wikipedia)

Ήδη απ' το 2017, με αφορμή (τότε) τα εκατόχρονα της Οκτωβριανής Επανάστασης, γίνεται πολλή κουβέντα για το τι είχε καταφέρει και που υστερούσε η πρώτη χώρα των εργατών και των αγροτών. Και πολύ πριν το 1990 όμως, πολλοί ήταν εκείνοι που -για δικούς τους προφανώς λόγους- ειρωνεύονταν τη "χαμηλή ποιότητα ζωής" του πληθυσμού της ΕΣΣΔ. Ιδίως σε ό,τι είχε να κάνει με την Τεχνολογία, εκεί οι απολογητές του καπιταλισμού, οι σημερινοί οπαδοί της «Σχολής του Σικάγου», έβγαζαν το άχτι τους. Στις αρχές του '80, είχαμε βαρεθεί να ακούμε αφορισμούς τους είδους: "Οι κομμουνιστές δεν έχουν υπολογιστές", "δεν μπορούν να φτιάξουν αμάξια καλύτερα απ' τα LADA", "έχουν μόνο πάνινα παπούτσια", "οδηγούν ξύλινα ποδήλατα" κλπ, κλπ..

Μάλιστα από τότε, είχα την απορία σχετικά με το **πώς** αυτοί οι "απολίτιστοι τριτοκοσμικοί" στείλαν άνθρωπο στο διάστημα (1961). Μα πρώτοι αυτοί; Πρώτοι προσσελήνωσαν σκάφος (Luna 9, 1966) και -πάλι πρώτοι- προσεδάφισαν εννέα (9) διαστημόπλοια στον πλανήτη Αφροδίτη, ήδη απ' το 1966 (Venera 3 το 1966 και ακολούθησαν τα Venera 5,6,7,8,9,10,11,12,13), χωρίς να έχουν καν υπολογιστές; Μα επιτυγχάνονται τέτοια πράγματα χωρίς υπολογιστές; Ενδεικτικά η NASA, μόνο στην -επιτυχή- αποστολή Apollo 11 (Ιούλιος 1969), είχε χρησιμοποιήσει τον H/Y AGC (Apollo Guidance Computer) με 64KB μνήμης, λειτουργικό σύστημα πραγματικού χρόνου (Real Time O/S),

γλώσσα προγραμματισμού που ανέπτυξε το MIT (Mac-MIT Algebaric compiler), άφθονο λογισμικό κλπ.

Φυσικά η αλήθεια δεν ήταν καθόλου έτσι. Εννοείται Φυσικά η αλήθεια δεν ήταν καθόλου έτσι. Εννοείται ότι και οι Σοβιετικοί είχαν χρησιμοποιήσει υπολογιστές, διότι φυσικά και διέθεταν υπολογιστές. Μάλιστα, θα μπορούσαν σήμερα να είναι ... βέρστια πιο μπροστά στην ψηφιακή τεχνολογία απ' τους Δυτικούς αν...ΑΝ. (Αυτό όμως το "αν" είναι μια άλλη κουβέντα). Ας ξεκινήσουμε με το ερώτημα: Τι γινόταν με την Πληροφορική στην ΕΣΣΔ;



Η επιφάνεια του πλανήτη Αφροδίτη φωτογραφημένη από ένα σκάφος των αποστολών Venera

Κατ' αρχάς, οι Σοβιετικοί χρησιμοποιούσαν τη λέξη "Κυβερνητική" για να αναφερθούν σε ό,τι εμείς σήμερα ονομάζουμε "Πληροφορική". Αυτό δείχνει -αν μη τι άλλο- πόσο πίστευαν στην χρήση των νέων –νέων ιδίως τότε- Τεχνολογιών σε σχέση με την άσκηση/εφαρμογή μιας πολιτικής. Εύκολα καταλαβαίνει κανείς άλλωστε πως η Επιστήμη των Υπολογιστών (αλγόριθμοι βελτιστοποίησης, τεχνητή νοημοσύνη, θεωρία ουρών κλπ.) μπορεί να παίξει τεράστιο ρόλο στον κεντρικό σχεδιασμό της οικονομίας του Σοσιαλισμού. Έτσι λοιπόν, ήδη από το 1948 με τον Sergey Alexeyevich Lebedev δημιούργησαν τον υπολογιστή MESM που αργότερα (1953) οδήγησε στον BESM-1. Αυτός έφτασε έως την σειρά 6 (BESM-6) με τρανζίστορ αντί για λυχνίες και επεξεργαστή των 48-bits όταν οι Δυτικοί είχαν μόλις φτιάξει έναν 16-μπιτο. Η ταχύτητα του BESM-6 (του ενός κεντρικού επεξεργαστή) ήταν 1 εκατομμύριο εντολές κινητής υποδιαστολής (MFLOPS) , όταν ο ταχύτερος Η/Υ για την εποχή (1965-70), ο CDC 6600 (made in USA) που χρησιμοποιούσε δέκα (10) περιφερειακούς επεξεργαστές και έναν κεντρικό, έφτανε τα 3MFLOPS.

Sergei Alexeevich Lebedev

Βρισκόμαστε λοιπόν στα μέσα της δεκαετίας του '60 και εκτός απ' τον -ογκώδη- BESM-6, στο Ινστιτούτο **Κυβερνητικής** του Κιέβου, έχουν επίσης δημιουργηθεί οι **προσωπικοί** υπολογιστές της σειράς Mir (Mir-1,2 και 3). Οι επιστήμονες που εμπλέκονται είναι οι Andrey Ershov και Viktor Glushkov. Χρησιμοποιείται δε η "ηλεκτρονική γραφίδα" (light pen). Την ίδια εποχή στις ΗΠΑ δεν υπήρχε καν ο όρος "*προσωπικός*" υπολογιστής (Η/Υ που να μπορεί δηλ. να χωρέσει σ' ένα έπιπλο γραφείου και να αποκτηθεί από ένα μέσο νοικοκυριό). Φυσικά δε συζητάμε για το light pen. Ακολούθησαν ο Argon-11S (Κρατικό Πανεπιστήμιο της Μόσχας - 1968) που χρησιμοποιήθηκε στα διαστημόπλοια Soyuz και αργότερα (δεκαετία 1970 - Lebedev Institute of Precision Mechanics and Computer Technology) οι υπερυπολογιστές της σειράς Elbrus (η ονομασία από την ψηλότερη κορυφή του Καυκάσου).

Πριν δούμε όμως πως διακόπηκαν όλα αυτά και άρχισαν οι αντιγραφές των Δυτικών, θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθούμε στον υπολογιστή Setun (προφ. 'Σέτιουν') που σχεδιάστηκε το 1958. Είναι έως σήμερα ο μόνος υπολογιστής που χρησιμοποιούσε *ισορροπημένο τριαδικό* (balanced ternary) σύστημα αρίθμησης αντί για δυαδικό που χρησιμοποιούν όλοι οι υπολογιστές. Με απλά λόγια (όσο γίνεται δηλαδή) ας πούμε ότι χρησιμοποιούνται τα ψηφία 0 και 1 με το δεύτερο να έχει και αρνητικό πρόσημο (-1) ενίοτε για να αναπαρασταθούν "καταστάσεις", άρα και αριθμοί (π.χ. το 6 αναπαρίσταται ως 1T0 και το -2 με T1 όπου T ο συμβολισμός του ψηφίου για το -1).

Nikolay Petrovich. Brusentsov: Ο ένας απ' τους σχεδιαστές του Setun

Το σύστημα αυτο ειναι πιο κοντα στη λεγόμενη "τριαδική λογική" του Αριστοτέλη (βλέπε "Αναλυτικά Πρότερα' : Οι τρεις τύποι") και ο δημιουργός του, Nikolay Petrovich Brusentsov, απέδειξε ότι ο προγραμματισμός του ήταν "πέντε έως επτά φορές απλούστερος".[3] Επίσης, υπολογισμοί κινητής υποδιαστολής γίνονται γρηγορότερα και με λιγότερες απαιτήσεις σε υλικό (hardware: μνήμη κ.τ.ό.) Ενδεικτικά, την πενταετία 1965-1970 στο Πανεπιστήμιο της Μόσχας, χρησιμοποιήθηκε ένα συμβατικός υπολογιστής για την εξυπηρέτηση των ίδιων αναγκών με τον Setun (εξίσου γρήγορος κλπ.), μόνο που είχε δυόμιση φορές το κόστος του εν λόγω! Τέλος, ο Brusentsov συνεισέφερε και τον όρο "τριαδική, διαλεκτική Πληροφορική" ("ternary dialectical Informatics") που είναι "πιο κοντά στην ανθρώπινη φύση" και "ανώτερη" της παραδοσιακής "δυαδικής λογικής" ("binary logic") που εφαρμόζεται στη συμβατική Πληροφορική. Περισσότερα στο [3].

Και δυο λόγια για την εκπαίδευση στους υπολογιστές και στην Πληροφορική στην ΕΣΣΔ. Ήδη από τις αρχές του 1960 λειτουργούσε το "Σχολείο των νέων Προγραμματιστών" στο Novosibirsk. Ο άνθρωπος κλειδί εδώ ήταν ο Andrey Ershov (http://bit.ly/2zXtoB8). Αξίζει στο σημείο αυτό να αντιπαραβάλει κανείς το "Ershov Summer school of Young Programmers" με το σημερινό "Google Summer of Code". Η ίδια ιδέα, μόνο … 40 χρόνια νωρίτερα! Επίσης, στην Τριτοβάθμια Εκπαίδευση η Επιστήμη των Υπολογιστών διδάσκεται από το 1960 περίπου. Χρησιμοποιούνται Σοβιετικοί υπολογιστές όπως οι: Agate, Ural-1, M-20, Elliott κλπ.

Ο τριαδικός (ternary) υπολογιστής Setun

Το ηλεκτρονικό περιοδικό "Russia Beyond" (www.rbth.com) ισχυρίζεται ότι κάποια από τη γνώση που παράχθηκε στον τομέα της Πληροφορικής απ' τους Σοβιετικούς, είναι ακόμα τόσο πολύτιμη που παραμένει

απόρρητη. Πώς όμως διακόπηκαν όλα αυτά; Πότε χάθηκε η ευκαιρία ή οι ευκαιρίες; Ο ίδιος ο Andrey Ershov έχει πει ανοιχτά πως αν ο πατέρας της Σοβιετικής Πληροφορικής Viktor Glushkov (1923-1982) δεν είχε διακόψει τη σειρά Mir, ο καλύτερος προσωπικός υπολογιστής του κόσμου θα είχε κατασκευαστεί στην ΕΣΣΔ. Πλην όμως … προκρίθηκαν οι αντιγραφές.

Πριν δούμε πως φτάσαμε στις αντιγραφές των Δυτικών υπολογιστών, αξίζει να αναφέρουμε πώς οι Σοβιετικοί **σχεδόν** έφτασαν στην ανακάλυψη αυτού που σήμερα αποκαλούμε *διαδίκτυο* και πού χάθηκε το παιχνίδι. Όλα ξεκίνησαν το 1962 από μια ιδέα του Anatoly Kitov, υποδιευθυντή του Κέντρου Υπολογιστικής του Υπουργείου Άμυνας της ΕΣΣΔ (κάτι σαν το Σοβιετικό DARPA που έφτιαξε το ARPANET στις ΗΠΑ, τον «παππού» του InterNet) και του ανθρώπου που αναφέραμε παραπάνω, του Viktor Mikhailovich Glushkov. Ο Glushkov γνώριζε πολύ καλά πόσο πολύ θα μπορούσε να βοηθήσει η Κυβερνητική και οι υπολογιστές στον Κεντρικό Σχεδιασμό της Οικονομίας. Πρότεινε λοιπόν την υλοποίηση ενός έργου κάτω από έναν τίτλο που τα λέει όλα: «Πανεθνικό Αυτοματοποιημένο σύστημα για την συγκέντρωση και επεξεργασία πληροφοριών σχετικά με τα λογιστικά, τον σχεδιασμό και τον διεύθυνση της Οικονομίας του κράτους». Το αρκτικόλεξο στα Ρωσικά είναι: OGAS. Στην πραγματικότητα θα ήταν ένα δίκτυο υπολογιστών που θα κάλυπτε όλη την ΕΣΣΔ βασιζόμενο στις ήδη υπάρχουσες τηλεφωνικές γραμμές.

Victor M. Glushkov: Ο εμπνευστής του OGAS

Ουσιαστικά, επάνω σ' αυτό, θα «κούμπωνε» κάθε εργοστάσιο και βιοτεχνία της σχεδιασμένης οικονομίας. Θα ακολουθούνταν μία ιεραρχία τριών (3) επιπέδων μ' έναν κεντρικό πανίσχυρο server στην κορυφή (τοποθετημένο στη Μόσχα) που θα συγκέντρωνε τα στοιχεία από άλλους 200 εξυπηρετητές στις μεγάλες πόλεις, οι οποίοι με τη σειρά τους θα έλεγχαν άλλους περίπου 20.000 υπολογιστές στους χώρους παραγωγής. Κάθε κόμβος (υπολογιστής) του δικτύου θα μπορούσε να ανταλλάσσει πληροφορίες με οποιονδήποτε άλλον, εξασφαλίζοντας έτσι την πλήρη ενημέρωση του κράτους για τις ανάγκες σε πρώτες ύλες, τις προδιαγραφές τυχόν απαιτούμενου εξοπλισμού, την αναμενόμενη παραγωγή κ.α. κάθε εργοστασίου ή άλλης παραγωγικής μονάδας της χώρας.

Δυστυχώς, το όλο εγχείρημα, αν και αρχικά έτυχε καλής υποδοχής από την πολιτική ηγεσία, «δέχθηκε κριτική από οικονομολόγους που στήριζαν ανοιχτά την ανάπτυξη των εμπορευματικών-χρηματικών σχέσεων (Liberman, Birman), οι οποίοι θεωρούσαν πως η υλοποίησή του θα ενίσχυε περισσότερο τον συγκεντρωτικό χαρακτήρα της οικονομίας».[6] Επίσης, οι αντίπαλοι του project OGAS «έδιναν έμφαση στο πολύ μεγάλο κόστος της υλοποίησής του».[6] Στο [6] διαβάζουμε ακόμη πως: «Αντίθετο στη δημιουργία ενός αυτοματοποιημένου συστήματος διεύθυνσης της οικονομίας ήταν και σημαντικό μέρος των διοικητικών οργάνων στις επιχειρήσεις, τα υπουργεία και τις κεντρικές κρατικές υπηρεσίες […], διότι αισθάνονταν ότι θα έχαναν την αυτονομία τους στη διαχείριση των πληροφοριών και συνακόλουθα στην άσκηση εξουσίας.[…] Τουτέστιν, θα περιόριζε τις δυνατότητες που διέθεταν να αξιοποιούν και συχνά να παραποιούν κρίσιμες πληροφορίες, προκειμένου να εξυπηρετήσουν δικά τους συμφέροντα, ενώ συνάμα θα μείωνε άμεσα και σε

σημαντικό βαθμό τον αριθμό των στελεχών τους.». Έτσι, μέχρι το 1970, το σχέδιο του Glushkov είχε απαξιωθεί πλήρως και εκφυλισθεί σε εκατοντάδες απομονωμένα τοπικά δίκτυα εργοστασίων που δεν επικοινωνούσαν μεταξύ τους.

Και σιγά-σιγά φτάσαμε στην παρακμή και στην εγκατάλειψη της Έρευνας στον χώρο της Κυβερνητικής/Πληροφορικής με την πολιτική ηγεσία να αρκείται στις αντιγραφές Τεχνολογίας από τη Δύση. Μάλιστα στο [4], σελ. 26, υπάρχει μια γλαφυρή περιγραφή σχετικά με την αντιμετώπιση του Sergei Alexeevich Lebedev από την ηγεσία στα τέλη της δεκαετίας του '60: "Μαθαίνοντας την τελική απόφαση της κυβέρνησης να αντιγράψει την IBM, ο Sergei Alexeyevich, ένας μανιώδης καπνιστής, αγνοώντας και την -απειλητική για τη ζωή του- χρόνια ασθένεια των πνευμόνων, επιδίωξε ραντεβού με τον πρωθυπουργό Aleksey Kosygin για να τον προειδοποιήσει πως αυτή η απόφαση των κλωνοποιήσεων Δυτικών προϊόντων, θα οδηγούσε στον θάνατο της Σοβιετικής βιομηχανίας υπολογιστών. Δεν έγινε δεκτός από τον ίδιο και παραπέμφθηκε στον βοηθό του. Η συνάντηση δεν έφερε κανένα αποτέλεσμα. Μετά απ' αυτό η ασθένεια του Lebedev έγινε βαρύτερη.[…] Πέθανε στις 3 Ιουλίου 1974".

Έτσι, στις αρχές της δεκαετίας του '70, στην ΕΣΣΔ ξεκίνησε η αντιγραφή της σειράς IBM/360 αφού αποφασίστηκε να σταματήσει κάθε ανάπτυξη στον τομέα. Σύμφωνα με τον προγραμματιστή και ιστορικό Yuri Revich: "Μπορούμε να κατηγορήσουμε την Κυβέρνηση και λιγότερο τους ίδιους τους κατασκευαστές που διακόπηκε η ανεξάρτητη ανάπτυξη της βιομηχανίας υπολογιστών στην ΕΣΣΔ".[2] Από εκεί και πέρα, η ΕΣΣΔ έμεινε πολύ πίσω στη συγκεκριμένη τεχνολογία. Ό,τι σχετικό με Πληροφορική παραγόταν, ήταν αντίγραφο (ή ορθότερα: Φτηνό κακέκτυπο) αντίστοιχου Δυτικού μηχανήματος. Π.χ. Οι επεξεργαστές KP580BM80A (Intel 8080), 1801BMx (Motorola MC10800), KP1858BM1 (Zilog Z80) κλπ. Αρκετοί δε Επιστήμονες Υπολογιστών έφυγαν στη Δύση και απέκτησαν σημαντικές θέσεις σε μεγάλες εταιρείες όπως η IBM, Intel κ.α. Ενδεικτική είναι η περίπτωση του Vladimir Pentkovski. Αυτός πήγε στην Intel ως αρχι-σχεδιαστής επεξεργαστών. Χρησιμοποιώντας γνώση που απέκτησε στο Ινστιτούτο Lebedev της ΕΣΣΔ, βοήθησε την εταιρεία να αναπτύξει τον επεξεργαστή Pentium και αργότερα τον Pentium Pro. Ο τελευταίος -σημειωτέον- το 1995 που βγήκε πλησίαζε τις δυνατότητες του Ρωσικού El-90 που είχε κατασκευαστεί πέντε (5) χρόνια νωρίτερα, το 1990!

Θα μπορούσαν να γραφούν πολλά ακόμη. (Όπως π.χ. για τον υπερυπολογιστή 4ης γενιάς που σχεδίασε ο Lebedev πολύ πριν τους Αμερικανούς.[4]) Κατά τη γνώμη πάντα του γράφοντα: Χωρίς δυστυχώς νόημα. Διότι αναπόφευκτα θα ενισχύουμε τη διαπίστωση ότι χάθηκε οριστικά και εντελώς άδοξα μία (άλλη μια) από τις πολλές ευκαιρίες που η ανώτερη Σοσιαλιστική Κοινωνία είχε χαρίσει σε μερικά εκατομμύρια ανθρώπων.

Πηγές

[1] Wikipedia: "History of Computing in the Soviet Union"

[2] Russia Beyond (www.rbth.com) : "Computers in the USSR: A story of missed opportunities".

[3] Zinoviy L. Rabinovich (auth.), John Impagliazzo, Eduard Proydakov (eds.): "Perspectives on Soviet and Russian Computing: First IFIP WG 9.7 Conference, SoRuCom 2006, Petrozavodsk, Russia, July 3-7, 2006, Revised Selected Papers"

[4] B.N. Malinovsky : "Pioneers of Soviet Computing", 2010, sigcis.org

[5] Slava Gerovich: "From Newspeak to Cyberspeak: A history of Soviet Cybernetics", 2002, MIT Press

[6] Περ. Παυλίδης: "Ιστορία και Κομμουνισμός", 2017, Εκδ. ΚΨΜ.