

Αστρονομική Εταιρεία Πάτρας
«Ωρίων»

Διαστημικοί Σταθμοί

Β. Ζαφειρόπουλος

22 Νοεμβρίου 2006

Τι είναι ένας Διαστημικός Σταθμός;

Έτσι ονομάζονται τεχνητές κατασκευές, επανδρωμένες ή μη, οι οποίες τίθενται σε τροχιά γύρω απ' τον πλανήτη μας ή γύρω από άλλους πλανήτες και δορυφόρους.

Γιατί χρησιμοποιούνται οι Διαστημικοί Σταθμοί;

Για πολλούς λόγους όπως:

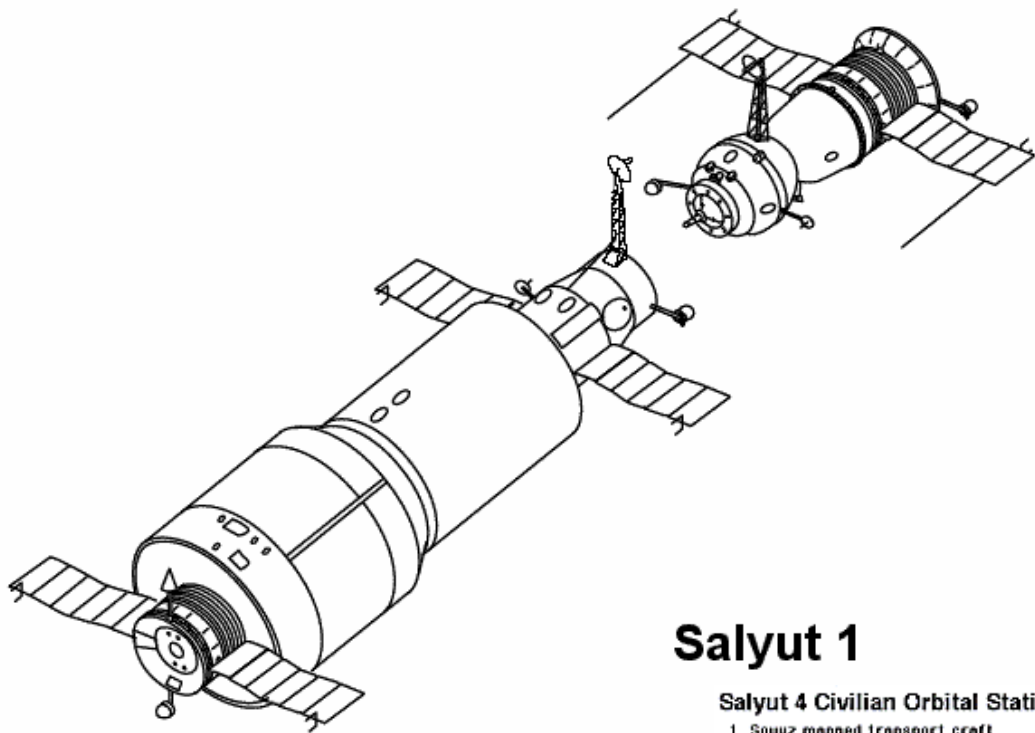
- Διάγνωση του πως επιδρούν οι συνθήκες έλλειψης βαρύτητας στον ανθρώπινο οργανισμό. Η εμπειρία των αποστολών αυτών θα επιτρέψει τη διεξαγωγή μακροχρόνιων αποστολών προς τον Άρη και άλλους πλανήτες.
- Μελέτη & παρατήρηση της Γης από το διάστημα. Μελέτη των ατμοσφαιρικών φαινομένων και των ωκεανών.

- Μελέτη βασιικών βιολογικών λειτουργιών φυτών και ζώων σε συνθήκες μικροβαρύτητας και έλλειψης βαρύτητας
- Πειράματα στη μηχανική των ρευστών, την καύση, τη μελέτη των υλικών και τη βιοτεχνολογία όπου προσφέρουν στην επιστημονική κοινότητα νέες πληροφορίες που χρησιμοποιούνται σε νέες τεχνολογικές εφαρμογές.
- Μελέτη της επίδρασης του Ήλιου στο κλίμα της Γης.
- Συμβολή στην ανάπτυξη της αστρονομίας

Ιστορία των Διαστημικών Σταθμών

Πρόγραμμα Salyut – Σοβιετική Ένωση

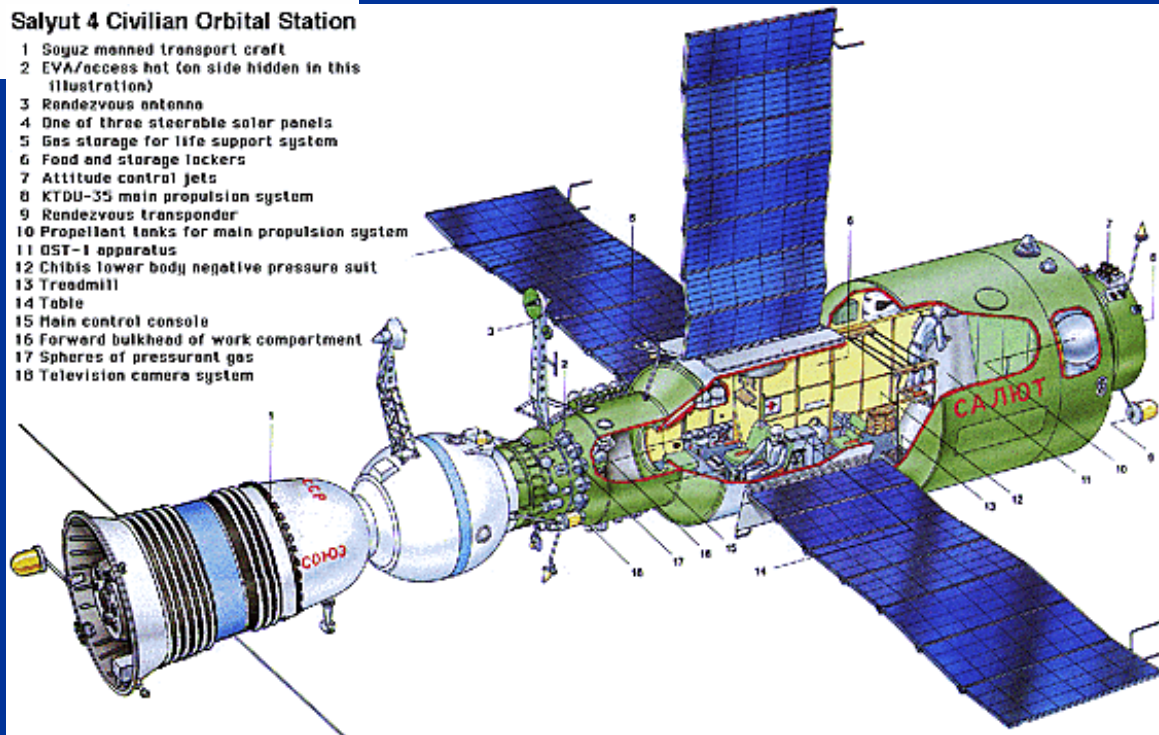
Το Πρόγραμμα Σαλιούτ (στα ρωσικά *Χαιρετισμός*) αφορούσε μια σειρά επτά διαστημικών σταθμών που τέθηκαν σε τροχιά από τους Σοβιετικούς στις δεκαετίες 1970-1980. Οι σταθμοί Σαλιούτ ήταν απλές κατασκευές, αποτελούμενες από ένα κυρίως τμήμα, που έμπαινε σε τροχιά, το οποίο επανδρωνόταν αργότερα από πληρώματα που έφταναν με σιάφη Σογιούζ.



Salyut 1

Salyut 4 Civilian Orbital Station

- 1 Soyuz manned transport craft
- 2 EVA/access hatch (on side hidden in this illustration)
- 3 Rendezvous antenna
- 4 One of three steerable solar panels
- 5 Gas storage for life support system
- 6 Food and storage lockers
- 7 Attitude control jets
- 8 KTDU-35 main propulsion system
- 9 Rendezvous transponder
- 10 Propellant tanks for main propulsion system
- 11 OST-1 apparatus
- 12 Chibis lower body negative pressure suit
- 13 Treadmill
- 14 Table
- 15 Main control console
- 16 Forward bulkhead of work compartment
- 17 Spheres of pressurant gas
- 18 Television camera system



Τρεις από τους σταθμούς της σειράς ήταν στην πραγματικότητα στρατιωτικοί σταθμοί Αλμάζ, που τέθηκαν σε τροχιά υπό την κάλυψη του προγράμματος Σαλιούτ προκειμένου να δοκιμαστούν όπλα και μηχανισμοί αναγνώρισης.

Το Πρόγραμμα Σαλιούτ, ειτός από πολλές αστρονομικές παρατηρήσεις και πειράματα σε τροχιά, προσέφερε πολύτιμη εμπειρία στον τομέα της κατασκευής και συντήρησης διαστημικών σταθμών, της μακρόχρονης παραμονής του ανθρώπου στο διάστημα, ενώ χρησιμοποιήθηκε και σαν πλατφόρμα εξέλιξης της τεχνολογίας που χρησιμοποιήθηκε στην κατασκευή του διαστημικού σταθμού Μιρ.



To Salyut 7

To Salyut 7 και
το Σογιούζ



- **Salyut 1**: Ειτοξεύτηκε στις 19 Απριλίου 1971. Ήταν ο πρώτος διαστημικός σταθμός που τέθηκε ποτέ σε τροχιά.

Το πρώτο του πλήρωμα ειτοξεύτηκε με το Σογιούζ 10, συνδέθηκε με το σταθμό αλλά δεν μπόρεσε να μπει σε αυτόν λόγω μιας βλάβης στη θυρίδα εισόδου. Το δεύτερο πλήρωμα ειτοξεύτηκε με το Σογιούζ 11, κατάφερε να προσαρμοστεί και να μείνει σε αυτόν 23 μέρες. Δυστυχώς, λίγο πριν την επάνοδο του πληρώματος, μια από τις βαλβίδες του Σογιούζ άνοιξε στο διάστημα, με συνέπεια και οι τρεις κοσμοναύτες να φτάσουν στη Γη νεκροί λόγω αποσυμπίεσης, στις 11 Οκτωβρίου 1971.

- **Salyut 2**: Ειτοξεύτηκε τον Απριλίου του 1973. Ήταν ένας από τους στρατιωτικούς σταθμούς του άκρως απόρρητου προγράμματος Αλμάζ, στον οποίο δόθηκε το όνομα Salyut 2 για κάλυψη. Μετά από δυο μέρες ο σταθμός άρχισε να χάνει πίεση και τέθηκε ειτός λειτουργίας.

Ο πραγματικός σταθμός Salyut ειτοξεύτηκε τον Μάιο του 1973. Λόγω βλάβης, ο σταθμός πυροδότησε τους κινητήρες διόρθωσης τροχιάς μέχρι που τα καύσιμά τους εξαντλήθηκαν. Επειδή ήταν ήδη σε τροχιά και είχε ανιχνευτεί από τα ραντάρ των Δυτικών, οι Σοβιετικοί εμφάνισαν το σταθμό σαν την μη επανδρωμένη δοκιμαστική πτήση *Cosmos 557*.

- Σαλιούτ 3: Εκτοξεύτηκε τον Ιούνιο του 1974. Ήταν και αυτός ένας σταθμός τύπου Αλμάζ, που αυτή τη φορά λειτούργησε με επιτυχία. Ήταν δοκιμαστική πλατφόρμα που μπορούσε να δεχθεί διάφορες συσκευές αναγνώρισης. Τον Ιανουάριο του 1975 δοκιμάστηκε με επιτυχία και το πυροβόλο Nudelmann που διέθετε ο σταθμός, καταστρέφοντας έναν δορυφόρο που χρησιμοποιήθηκε σαν στόχος! Έμεινε 231 ημέρες σε τροχιά.

- **Salyut 4**: Εκτοξεύτηκε το 1974. Επανδρώθηκε από τρία πληρώματα (των Σογιούζ 17, Σογιούζ 18 και Σογιούζ 21), ένα από τα οποία έμεινε στο σταθμό για 63 ημέρες. Ο σταθμός τέθηκε ειτός τροχιάς το 1977, παραμένοντας σε τροχιά 770 ημέρες.
- **Salyut 5**: Εκτοξεύτηκε το 1976. Ήταν ο τελευταίος σταθμός Αλμάζ. Παρέμεινε σε τροχιά 412 ημέρες. Μετά τον Σαλιούτ 5, ο Σοβιετικός στρατός έκρινε ότι το τακτικό πλεονεκτημα από τη χρήση του σταθμού δεν άξιζε τα έξοδα του προγράμματος Αλμάζ και το εγνατέλειψε.

- **Salyut 6**: Εκτοξεύτηκε το 1977. Από το 1977 έως το 1982, ο σταθμός επανδρώθηκε από πέντε πληρώματα μακράς διάρκειας και έντεκα πληρώματα που έμειναν για μικρότερο χρονικό διάστημα. Το 1981, ο Σαλιούτ 6 χρησιμοποιήθηκε για να δοκιμαστεί η σύνδεση σε τροχιά με το μη επανδρωμένο σκάφος ΤΚΣ, που αργότερα χρησιμοποιήθηκε σαν μέρος του σταθμού Μιρ.

- Salyut 7: Εκτοξεύτηκε το 1982. Επανδρώθηκε συνολικά για τέσσερα χρόνια και δυο μήνες, κατά τη διάρκεια των οποίων τον επισκέφτηκαν Γάλλοι και Ινδοί αστροναύτες, ειτός των Σοβιετικών.

Έγιναν πολλά πειράματα και παρατηρήσεις, και χρησιμοποιήθηκε για να δοκιμαστεί και η σύνδεση με τα σκάφη Κόσμος, προκειμένου να αναπτυχθεί η τεχνολογία για την κατασκευή του διαστημικού σταθμού Μιρ. Ο Σαλιούτ 7 τέθηκε ειτός τροχιάς το Φεβρουάριο του 1991.

Skylab – Η.Π.Α

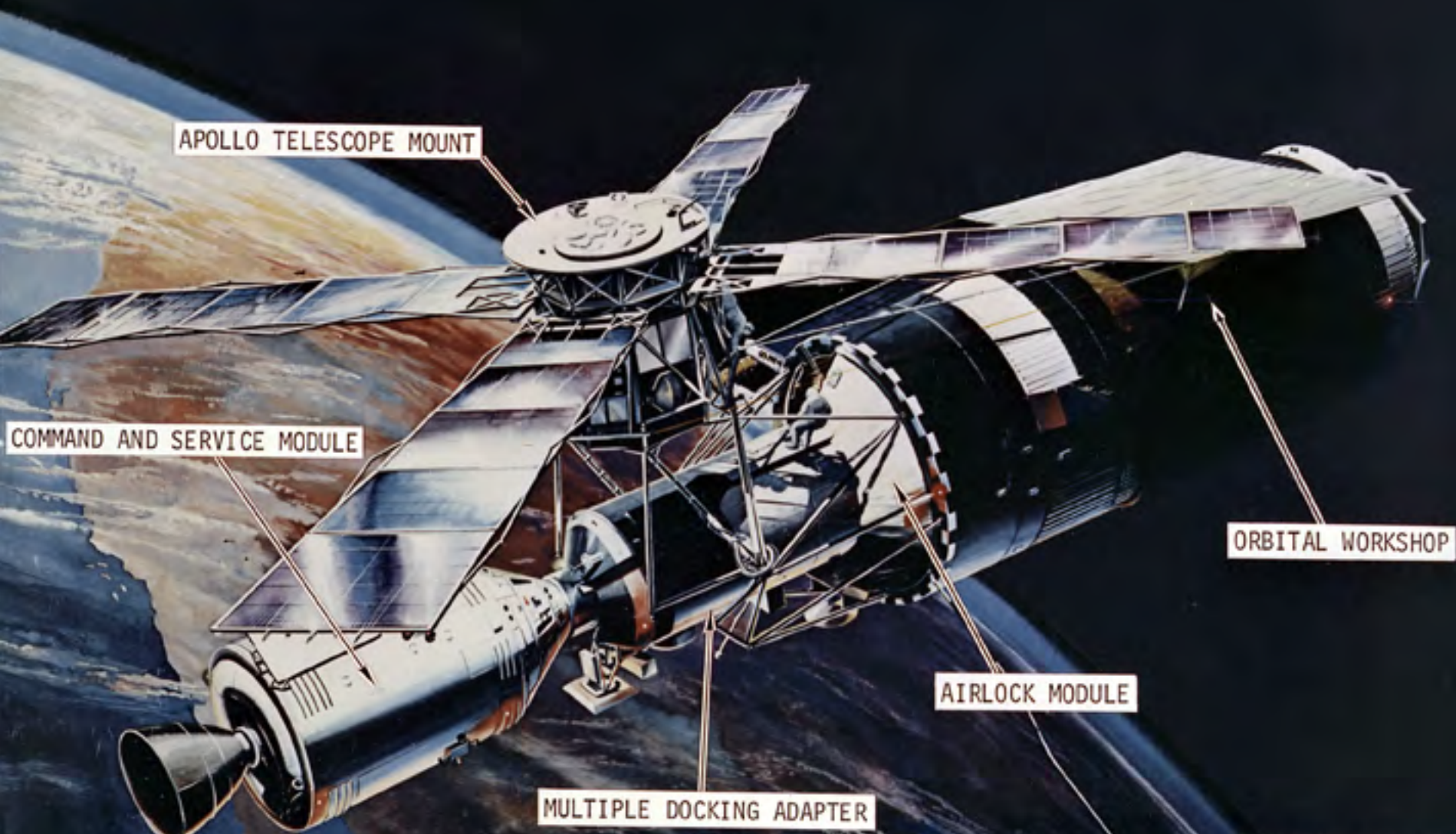
Ο Skylab ήταν ο πρώτος διαστημικός σταθμός που τέθηκε σε τροχιά από τις Η.Π.Α. Εκτοξεύθηκε το 1973 και παρέμεινε σε τροχιά έως το 1979. Τον επισκέφθηκαν 3 επανδρωμένες αποστολές από 3 αστροναύτες η καθεμία, από το 1973 έως το 1974, οι οποίες διέμειναν αντίστοιχα 28, 59 και 84 ημέρες.

Έγιναν πολλά πειράματα, κυρίως μελετήθηκαν οι επιπτώσεις της έλλειψης βαρύτητας στον ανθρώπινο οργανισμό και ο Ήλιος. Μάλιστα με το τηλεσκόπιο ακτίνων X του Skylab ανακαλύφθηκαν οι στεμματικές οπές του Ηλίου.



Ο Skylab
σε τροχιά

SKYLAB



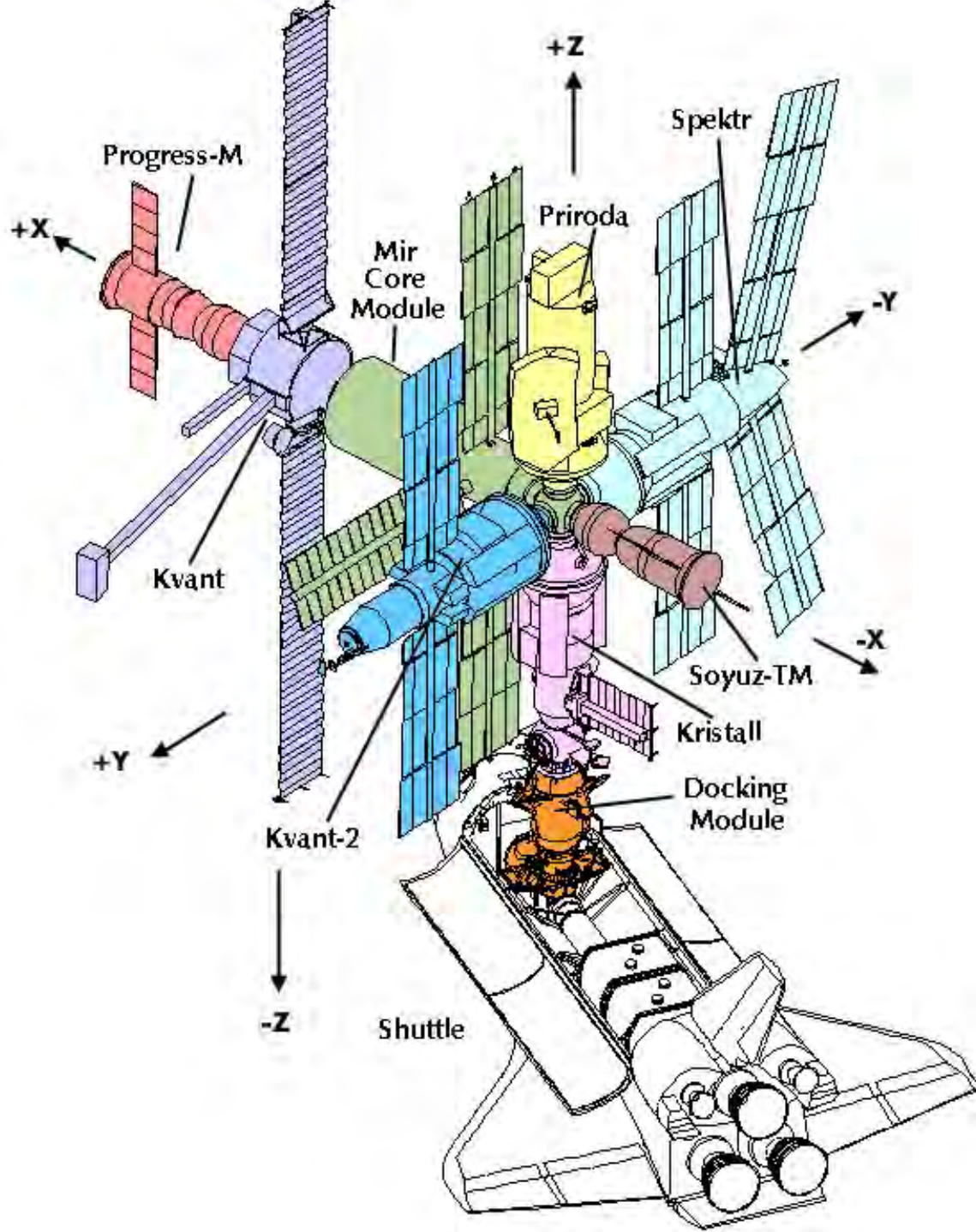


50

MIR – Σοβιετική Ένωση/Ρωσία

Ο Mir (ειρήνη στα ρωσικά) ήταν ένας σοβιετικός διαστημικός σταθμός. Τέθηκε σε τροχιά τον Φεβρουάριο του 1986 και ήταν σε λειτουργία μέχρι το Μάρτιο του 2001. Είναι ο μακροβιότερος διαστημικός σταθμός που λειτούργησε μέχρι τώρα στο διάστημα. Παρέμεινε σε τροχιά 15 χρόνια παρόλο που είχε κατασκευαστεί για να μείνει περίπου 5 με 6 χρόνια.

Ο Μιρ πήρε την τελική του μορφή το 1996. Ήταν τότε που προστέθηκε η τελευταία υπομονάδα στο σταθμό. Έτσι, ο Μιρ διαθέτει πλέον 6 υπομονάδες, και μία ανόμα που χρησιμοποιούταν για τον "ελλιμενισμό" των διαστημικών λεωφορείων. Ανόμα στον Μιρ μπορούσαν να ελλιμενιστούν τα Σογιούζ και τα αυτόματα οχήματα τύπου Progress, τα οποία μετέφεραν καύσιμα και εφόδια.



Ο Mir
ολοκληρωμένος



Μετά τη πτώση της Σοβιετικής Ένωσης, οι ΗΠΑ συνεργάστηκαν με τη Ρωσία και επιτράπηκε στις ΗΠΑ η αποστολή αστροναυτών στο διαστημικό σταθμό. Η στενή συνεργασία επήλθε όταν το διαστημικό λεωφορείο Atlantis ενώθηκε με το Μιρ το 1995.



- Δέχθηκε συνολικά 104 αστροναύτες από την Ρωσία, τις ΗΠΑ και άλλες χώρες, ενώ υπέστη περισσότερες από 1000 βλάβες, μια πυρκαγιά και μία παραλίγο καταστροφική σύγκρουση με σιάφος ανεφοδιασμού.
- Η πτώση της Σοβιετικής ένωσης είχε επηρεάσει και το Μιρ καθώς υπήρχε η σιέψη της καταστροφής του λόγω οικονομικών προβλημάτων, ενώ ένας αστροναύτης, ο Σεργιέι Κριιάλεφ έμεινε ολομόναχος ένα χρόνο στο Μιρ, πολύ περισσότερο απ' όσο είχε προγραμματιστεί, εξαιτίας επίσης οικονομικών προβλημάτων καθώς και του γενικότερου χάους που επικρατούσε στη χώρα τη περίοδο εκείνη στα κλιμάκια της πολιτικής και στρατιωτικής ηγεσίας.

ISS – International Space Station

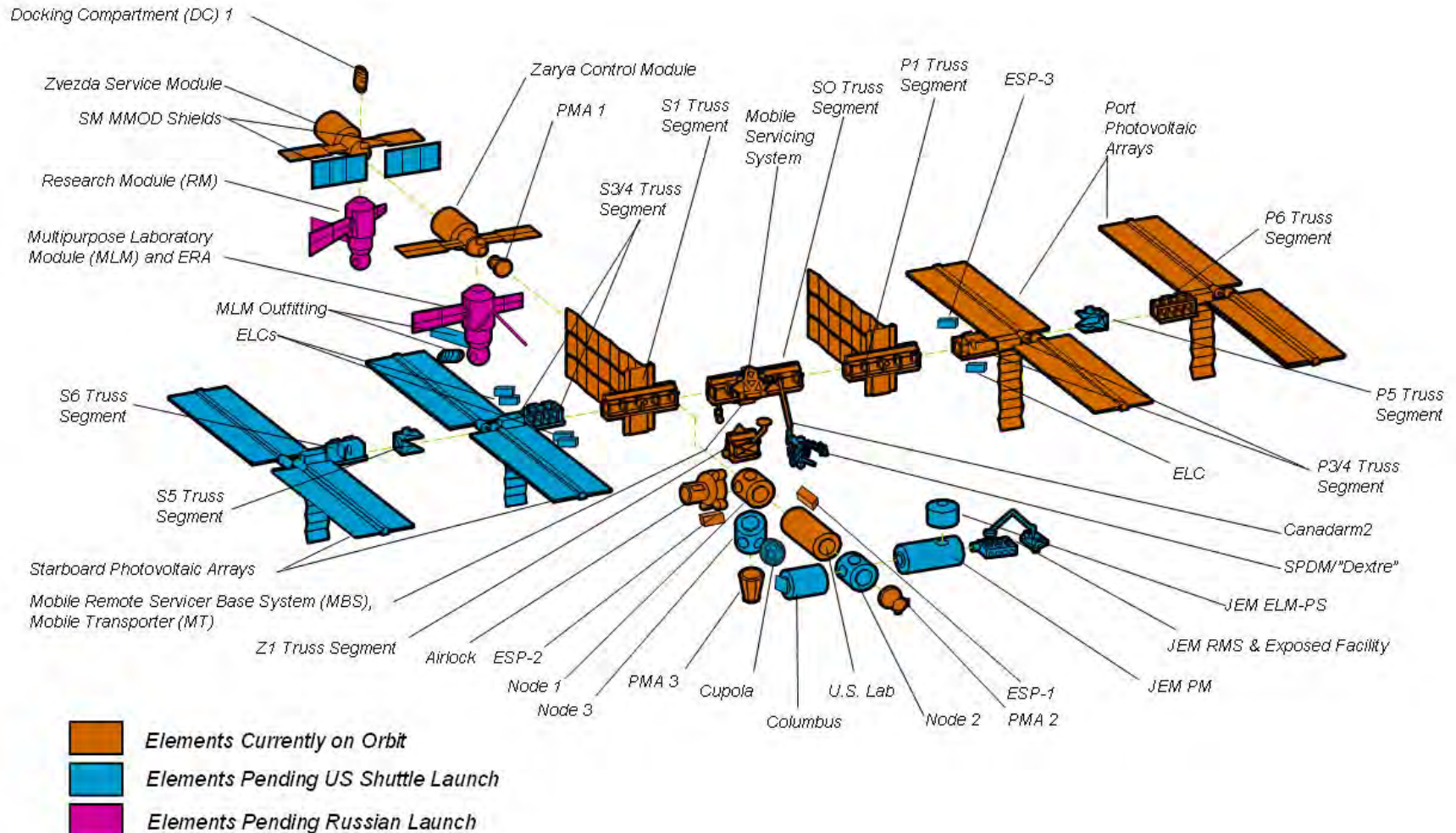
Ο Διεθνής Διαστημικός Σταθμός αποτελεί ίσως το μεγαλύτερο, πιο φιλόδοξο και πιο πολύπλοκο επιστημονικό πρόγραμμα στην ιστορία της κατάνκτησης του διαστήματος.

Αποτελεί τη προσπάθεια συνεργασίας των παρακάτω διαστημικών υπηρεσιών: **NASA** (ΗΠΑ), **ESA** (Ευρώπη), η **RKA** (Ρωσία), **CSA** (Καναδάς), η **JAXA** (Ιαπωνία) ενώ συμμετέχει και η **ΑΕΒ** (Βραζιλία).

Ο ISS άρχισε να κατασκευάζεται το 1998 και δεν έχει ολοκληρωθεί έως σήμερα.

ISS Configuration

As of September 2006



Μέχρι το 2010, όπου θα αποσυρθούν τα διαστημικά λεωφορεία της NASA, έχει προγραμματιστεί να ενσωματωθούν τα εναπομείναντα 7 κύρια τμήματα (εργαστήρια κυρίως) και 6 μικρότερα συναρμολογούμενα τμήματα (πχ ηλιακοί συλλέκτες και συνδετικά τμήματα επέκτασης).

Ο ΙSS ΣΗΜΕΡΑ



Διάφορα Στοιχεία

- Αρχικά οι διάφορες χώρες είχαν τις δικές τους σχέδια για το διάστημα, η NASA σκόπευε να κατασκευάσει τον Διαστημικό Σταθμό Freedom, η ΡΚΑ τον Mir 2 και η ESA το τροχιακό εργαστήριο Columbus. Ο ISS ήταν το τελικό αποτέλεσμα, όταν αποφάσισαν να συνεργαστούν.
- Από το 2000 έως σήμερα έχουν σταλεί 14 αποστολές τριών ατόμων στον διαστημικό σταθμό όπου η καθεμία έχει παραμείνει από 128 ημέρες έως πάνω από 200 (η τωρινή).
- Όταν ο σταθμός ολοκληρωθεί θα μπορεί να φιλοξενήσει μέχρι 6 άτομα.

- Στον σταθμό ελλιμενίζονται προς το παρόν τα οχήματα Soyuz, Progress και τα διαστημικά λεωφορεία, ενώ υπάρχουν αριετές προτάσεις για τα μελλοντικά οχήματα.
- Από το 2001 έως σήμερα έχουν μετέβη στον ISS 4 πρώτοι τουρίστες του διαστήματος, πληρώνοντας αντίτιμο 20 εκατομμυρίων δολαρίων στην Ρωσική Υπηρεσία Διαστήματος, ενώ ανακοινώθηκε ότι όλες οι θέσεις είναι κλειστές έως το 2009!
- Υπολογίζεται να βρισκείται σε τροχιά το ελάχιστο έως το 2016-2017.
- Από αυτόν ίσως ξεινήσουν μελλοντικές αποστολές προς τη Σελήνη και τον Άρη.

Στο μέλλον.. (?)

- ..ίσως άνθρωποι να ζουν σε τεράστιους διαστημικούς σταθμούς όπου θα λαμβάνουν χώρα επιστημονικές εφαρμογές και θα γίνονται πειράματα.
- ..ίσως ακόμα θα κατασκευάζονται εν τροχιά διαστημικά οχήματα και οι διαστημικοί σταθμοί θα είναι τα «λιμάνια» του μέλλοντος.
- ..ίσως υπάρχουν διαστημικοί σταθμοί/ξενοδοχεία, στα οποία θα μπορεί ο καθένας να κάνει διακοπές με θέα τη Γη, το Φεγγάρι ή τα δαχτυλίδια του Κρόνου..

Δικτυακές Πηγές

- www.astronomia.gr
- Wikipedia - Βικιπαίδεια