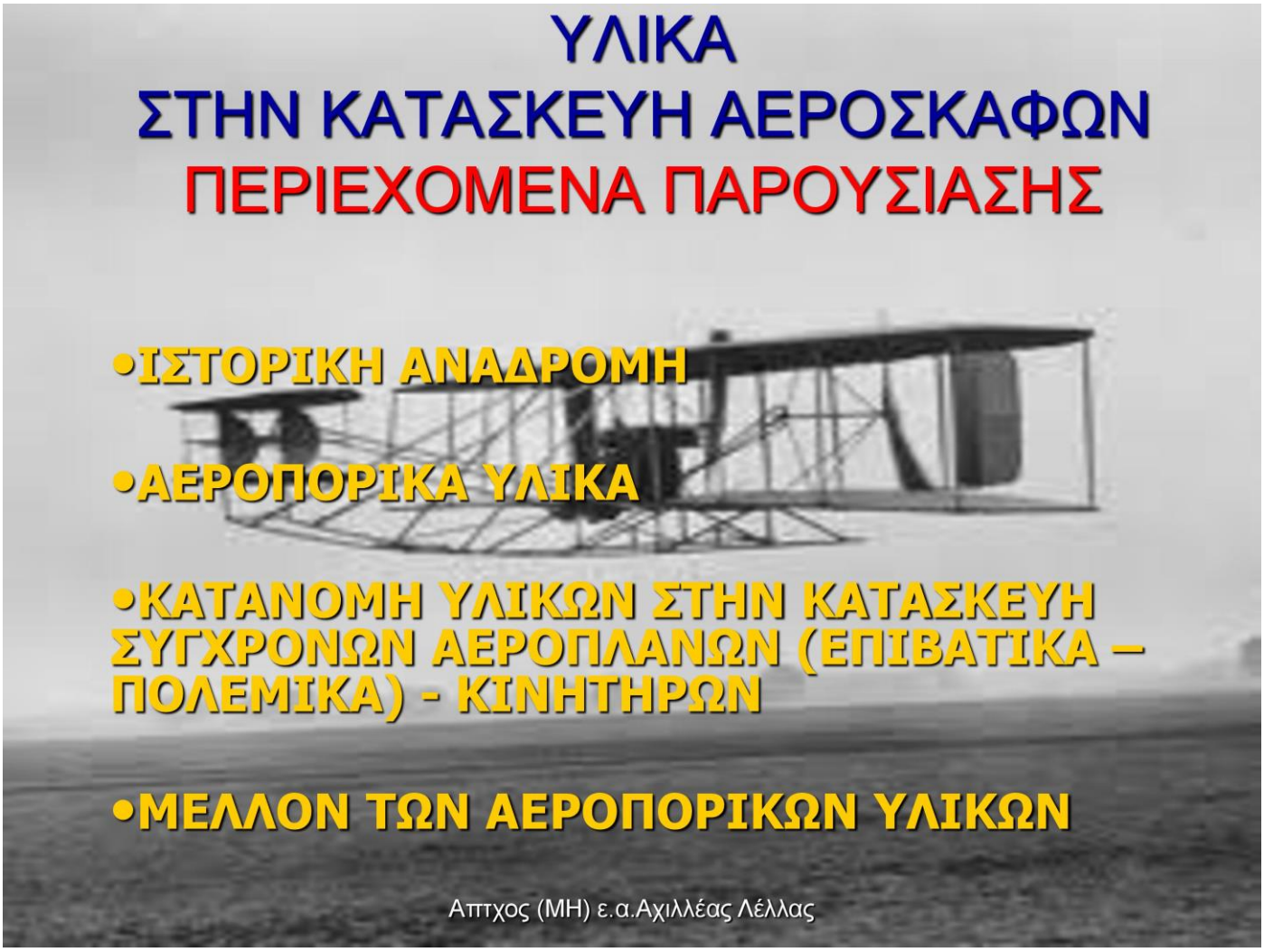
ΕΝΩΣΗ ΑΠΟΣΤΡΑΤΩΝ ΑΞΙΩΜΑΤΙΚΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ

1ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΥΛΙΚΑ
ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ



Δ.2 ΥΛΙΚΑ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΑΕΡΟΣΚΑΦΩΝ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

•ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

•ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ

•ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΩΝ (ΕΠΙΒΑΤΙΚΑ – ΠΟΛΕΜΙΚΑ) - ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ

•ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ

Δ.3. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 1

1903 – ΠΡΩΤΗ ΠΤΗΣΗ – ΑΔΕΛΦΟΙ ΡΑΙΤ

ΑΕΡΟΠΛΑΝΟ «FLYER" ΑΔΕΛΦΩΝ ΡΑΙΤ

Δομή από ξύλο και συρματόσκοινο. Επιφάνειες από ύφασμα. Κινητήρας από αλουμίνιο.

Το ξύλο από αμερικανικό έλατο είναι ένα φυσικό σύνθετο υλικό που έχει υψηλή αντοχή με το βάρος αναλογία. Είναι εύκολο να δουλευτεί και απαιτεί περιορισμένα εργαλεία. Είναι ανθεκτικό και ευκαπτο.

Χαλύβδινο σύρμα παρέχεται πρόσθετη αντοχή και επειδή έχει λεπτή διατομή, δεν αυξάνει πάρα πολύ την οποσθέλκουσα. Το ύφασμα ήταν τεντωμένο πάνω από το πλαίσιο ξύλου έλατου και επικαλύπτονται με στεγανοποιητικό υλικό. Αυτή η τεχνική του υφάσματος ήταν ίδια με τα πανιά των πλοίων.

Ο κινητήρας του αδερφών Ράιτ ήταν ένα μεγάλο μέρος της επιτυχίας τους κατά την πτήση.

Το 1903 αλουμίνιο ήταν ακόμα ένα νέο υλικό και δεν ήταν ευρέως διαθέσιμο στο εμπόριο. Το 1903 οι περισσότερες μηχανές, κυρίως για αυτοκίνητα, κατασκευαζόταν από χυτοσίδηρο που είναι περίπου 3 φορές το βάρος του αλουμινίου ανά μονάδα όγκου.

Υπήρχαν πολλοί κατασκευαστές αυτοκινήτων που θα μπορούσαν να ικανοποιήσουν τις προδιαγραφές τους, (βάρος λιγότερο από 200 λίβρες και ιπποδύναμη 8-10 ίππους) αλλά επειδή οι αδελφοί ζητούσαν να παραχθεί μόνο ένας κινητήρας, αυτό δεν ήταν κερδοφόρο για τις μεγαλύτερες εταιρείες. Έτσι σχεδίασαν και κατασκεύασαν δικό τους υδρόψυκτο κινητήρα 12 ίππων και 180 λιβρών (90 κιλά) χρησιμοποιώντας αλουμίνιο για το σώμα της μηχανής, χάλυβα για τον στρόφαλο και χυτοσίδηρο για τους κυλίνδρους.

Δ.4. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 2
1915 – ΣΙΔΗΡΟΣ

Ο Hugo Junkers το 1915 σχεδιάζει και κατασκευάζει το πρώτο αεροπλάνο από χάλυβα και φύλλα σιδήρου JUNGERS J 01, που κοροιδευτικά το ονόμασαν ''Tin Donkey''. Στήριξη ατράκτου με χαλύβδινους σωλήνες. επικάλυψη ατράκτου και πτερύγων από φύλλα σιδήρου. Το αεροπλάνο αυτό δεν είχε επιτυχία γιατί ήταν πολύ βαρύ άρα και αργό για πολεμικό αεροπλάνο.

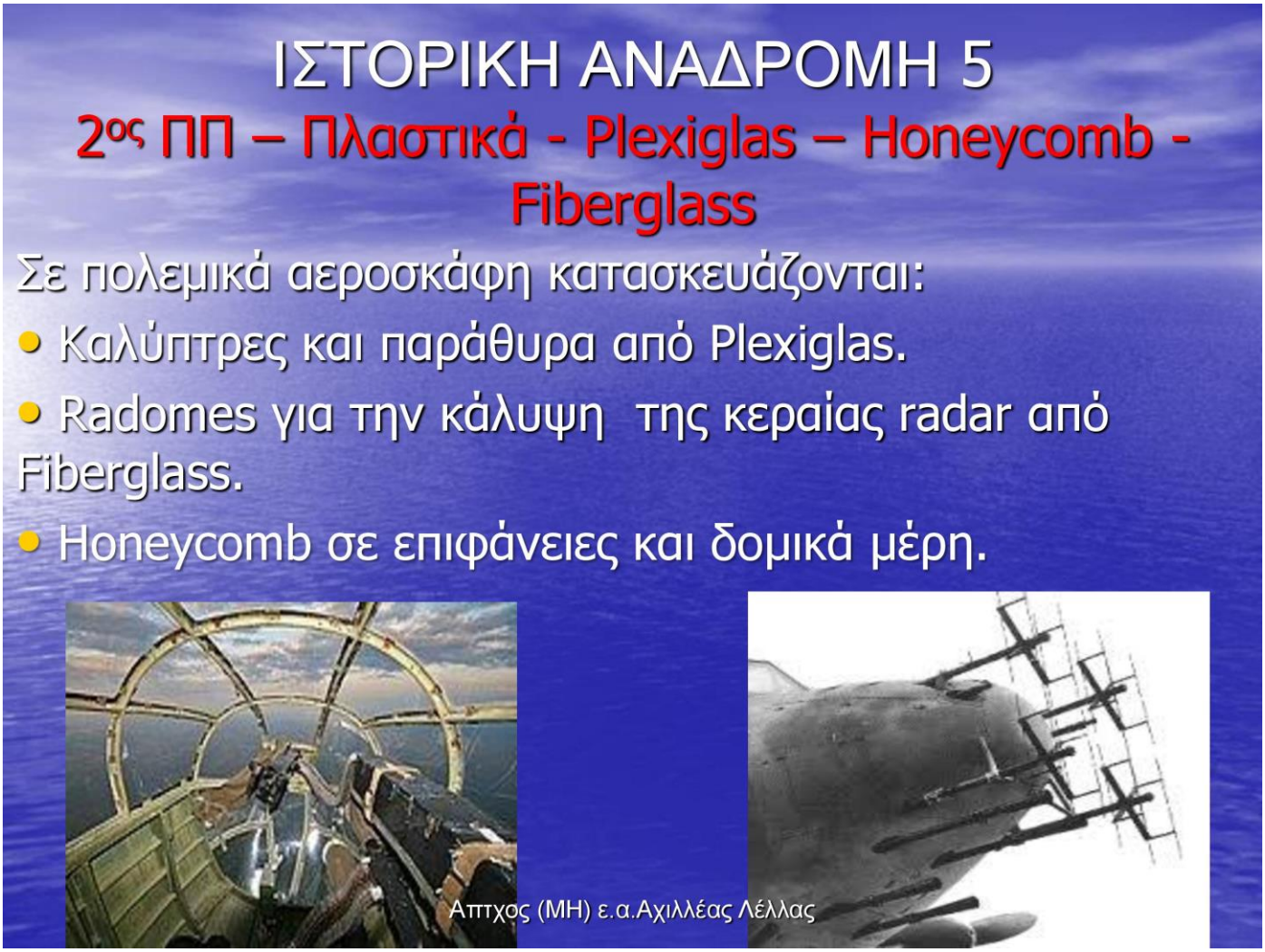
Δ.5 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 3
1918 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ

Η εταιρεία JUNGER βελτιώνει το αεροπλάνο J-1 με την χρήση κράματος Αλουμινίου (Duralumin). Το Duralumin, είναι ένα κράμα αλουμινίου με χαλκό Η προσθήκη του χαλκού κάνει το υλικό να καταστεί ισχυρότερο. Κατασκευάσθηκαν περί τα 277 αφη , πλην όμως ως αφος είχε προβλήματα ταχύτητας λόγω βάρους καθώς και προβλήματα διάβρωσης λόγω του αλουμινίου σε σχέση με τα κλασσικής κατασκευής αεροπλάνα της εποχής (ξύλο, συρματόσχοινο και ύφασμα), έτσι τερματίσθηκε η παραγωγή του.

Δ.6 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 4
1931 ΑΝΟΞΕΙΔΩΤΟΣ ΧΑΛΥΒΑΣ

Οι Εταιρείες Budd και Savoia-Marchetti κατασκευάζουν το αφος BB-1 Pioneer.

Δομή – Επιφάνειες από ανοξείδωτο χάλυβα. Οι εταιρείες είδαν τον ανοξείδωτο χάλυβα στα αεροσκάφη ως ένας τρόπο για να τη επίλυση των προβλημάτων διάβρωσης του ντουραλουμίνιου. Η σκέψη – παραγωγή δεν προχώρησε καθότι τα κράματα του ανοξείδωτου χάλυβα αν και γενικά έχουν καλύτερη αντοχή στη διάβρωση από το αλουμίνιο εντούτοις ο χάλυβας έχει τριπλάσιο βάρος ανά όγκο του αλουμινίου και είναι πιο ακριβός στην κατασκευή του. Επίσης λεπτό φύλλο ανοξείδωτου είναι πιο εύθραστο στο λυγισμό από ό, τι παχύτερο φύλλο αλουμινίου του ιδίου βάρους



Δ.7 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 5

2ος ΠΠ 1936 – Χρήση Πλαστικών- Plexiglas
1942 – Χρήση Σύνθετων - Fiberglass

Σε πολεμικά αεροσκάφη τοποθετούνται : Καλύπτρες και παράθυρα από Plexiglas αντί γυαλιού και Radomes για την κάλυψη των συγκροτημάτων radar από fiberglass.

Επίσης γίνεται εφαρμογή υλικών κυρίως ξύλου και χαρτιού με τη τεχνική sandwich/honeycomb σε δομικά στοιχεία των αφων. Με το τέλος του πολέμου ξεκίνησε η κατασκευή και χρήση all-aluminium honeycomb sandwiches. Στην υπόλοιπη δομή χρησιμοποιούνται υλικά ανάλογα με τον κατασκευαστή και τον τύπο του αφους όπως κράμα αλουμινίου και χάλυβας.

Δ.8. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 6
1940's – 1950's Υπερκράματα

Λόγω απαίτησης για ισχυρότερους κινητήρες που αντέχουν σε υψηλές εσωτερικές θερμοκρασίες κατασκευάζονται υπερκράματα nickel or nickel-iron.

Δ.9. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 7
1964– Χρήση Τιτανίου

Το αεροσκάφος SR-71 κατασκευάζεται σχεδόν ολόκληρο από Τιτάνιο για να αντέχει η άτρακτος στις υψηλές θερμοκρασίες που παραγόταν από τις μεγάλες ταχύτητες πτήσεις 3,2 Mach. Το τιτάνιο αναγνωρίστηκε ως ένα στρατηγικό υλικό για τα αεροσκάφη, καθ ότι είναι 40% ελαφρύτερο από ότι ο ανοξείδωτος χάλυβας. Το μετάλλευμα για την κατασκευή των αφων αυτών αγοράστηκε από την ΕΣΣΔ .

Δ.10. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 8
1969 - Carbon Fiber Composites

Η εταιρία Rolls-Royce κατασκεύασε τον κινητήρα RB211 στον οποίον τοποθέτησε πτερύγια ανθρακονημάτων αντί από χάλυβα. Η διαδικασία επέτρεψε στην Rolls-Royce να εξοικονομήσει ένα σημαντικό ποσό, του βάρους δίνοντας στο RB211 κινητήρα μεγαλύτερη δύναμη στην αναλογία βάρους από ό, τι ανταγωνιστές κινητήρες. Δυστυχώς, το κόστος ανάπτυξης για το νέο κινητήρα και τα υλικά σε ένα έντονα ανταγωνιστική αγορά ανάγκασε Rolls-Royce σε πτώχευση .

Το 1968 κατασκευάστηκαν carbon-fiber πτερύγια σε κινητήρα Rolls-Royce Conway για τα αφη Vickers VC10

Δ.11. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 9.
1970 – Boron Fiber Composites

Το μαχητικό F-14 Tomcat ήταν το πρώτο αεροσκάφος στο οποίο τοποθετήθηκαν επιφάνειες από Boron Fiber Composites. Τα σύνθετα ινών βορίου ανακαλύφθηκαν να έχουν υψηλότερη αντοχή από ίνες άνθρακα. Δυστυχώς τα σύνθετα αυτά ήταν ακριβά και δύσκολα στην επεξεργασία τους, γεγονός που περιόρισε την χρήση:

Δ.12. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 10
1981 - Ceramics

Space Shuttle Πλακίδια Θερμικής προστασίας

Το Διαστημικό Λεωφορείο χρησιμοποιεί θερμική μόνωση με τα πλακίδια από 99,9% καθαρό γυαλί και ίνες πυριτίου και 94% κατ' όγκο αέρα. Το κεραμικό, αυτό επιτρέπει στο λεωφορείο να επιβιώσει κατά την επανείσοδο στην ατμόσφαιρα της Γης με Mach 25.

Το υλικό ονομάζεται LI-900 και κατασκευάζεται από την Lockheed και ελαχιστοποιεί θερμική αγωγιμότητα ενώ παρέχει μέγιστη αντίσταση σε θερμικό σοκ σε σημείο που να μπορεί να θερμαίνεται στους 2200 ° F και αμέσως να εμβαπτιστεί σε κρύο νερό χωρίς ζημιές.

Δ.13. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 12
2005- GLARE

Το A380 χρησιμοποιεί Glare (GLAss-Reinforced" Fiber Metal Laminate (FML))
στις επιφάνειες ατράκτου. Το GLARE είναι μια σύνθετη κατασκευή από εναλλασσόμενα στρώματα (laminate) αλουμινίου και στρώματα από ίνες γυαλιού. Ο προσανατολισμός των ινών fiberglass μπορούν να προσαρμοστούν για να παράγουν επιθυμητή αντοχή και ακαμψία.

Παρά το γεγονός ότι GLARE είναι ένα σύνθετο υλικό, αυτό μπορεί να υποστεί επεξεργασία για την κατασκευή σαν φύλλο αλουμινίου. Παρουσιάζει μικρότερη ομοιότητα με τις παραδοσιακές σύνθετα υλικά που είναι πιο περίπλοκη για το σχεδιασμό, την κατασκευή, την επιθεώρηση και τη συντήρηση.

Πλεονεκτήματα έναντι των συμβατικών κατασκευών αλουμινίου είναι:

• Αντοχή στη σε κρούση και κόπωση
• Καλύτερη αντοχή στη διάβρωση
• Καλύτερη αντοχή στη φωτιά
• Χαμηλό ειδικό βάρος

Δ. 14. ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ 13.
2007 - ΕΥΡΕΙΑ ΧΡΗΣΗ ΣΥΝΘΕΤΩΝ

Το Boeing 787 είναι το πρώτο επιβατικό αεροπλάνο στο οποίο τα σύνθετα (carbon fibers & fiberglass) χρησιμοποιούνται ως βασικό υλικό ατράκτου και πτερύγων αντί αλουμινίου.

Το Boeing 787 κατανομή βάρους ανά είδος υλικού:

50% σύνθετα (άτρακτο, τα φτερά, την ουρά, τις πόρτες και το εσωτερικό)

20% αργίλιο (φτερό και την ουρά άκρα οδηγεί)

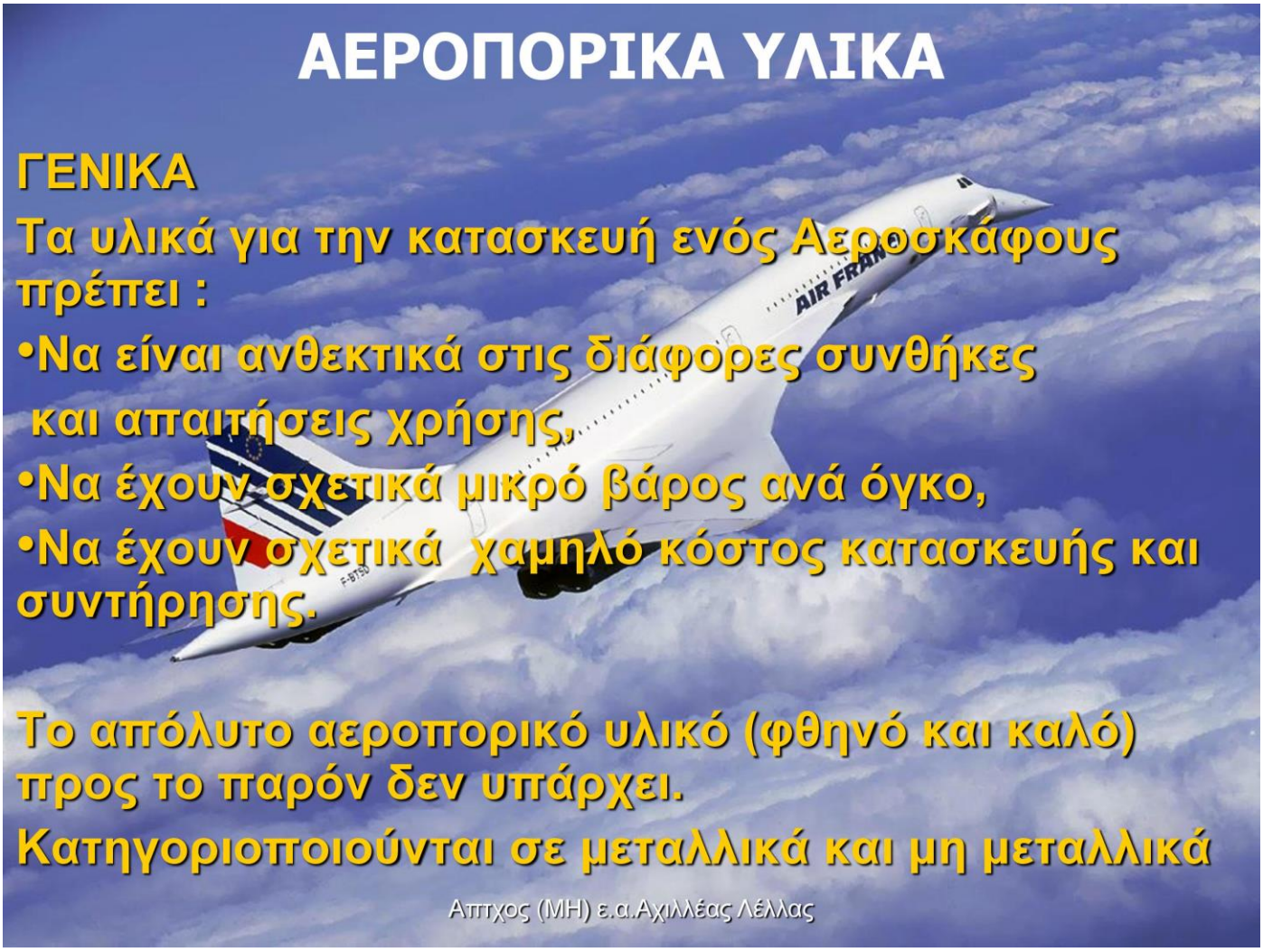
15% του τιτανίου (κινητήρες συστατικά)

10% του χάλυβα (διάφορες περιοχές)

5% διάφορα

Το αεροπλάνο είναι 80% σύνθετο κατ 'όγκο. Αυτό καταλήγει να είναι 35 τόνοι ανά αεροσκάφος από ανθρακονήματα και πλαστικό σύνθετο.

Αυτή η ευρέως διαδεδομένη χρήση των σύνθετων υλικών θα κάνει το 787 περίπου 20% πιο αποτελεσματικό και οικονομικότερο από την προηγούμενο 767 παρόμοιου μεγέθους και ρόλου.



Δ.15. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 1

Το απόλυτο αεροπορικό υλικό (φθηνό και καλό) δεν υπάρχει. Τα υλικά για την κατασκευή ενός Αεροσκάφους πρέπει :

Να είναι ανθεκτικά στις διάφορες συνθήκες και απαιτήσεις χρήσης,
Να έχουν σχετικά μικρό βάρος ανά όγκο,
Να έχουν σχετικά χαμηλό κόστος κατασκευής και συντήρησης.
Κατηγοριοποιούνται σε μεταλλικά και μη μεταλλικά

Δ.16. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 2.α.

• ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΛΙΚΑ.

➢Σιδηρούχα

❖Χυτοσίδηρος

❖Χάλυβας

➢Μη Σιδηρούχα.

❖Κράματα Αλουμινίου.

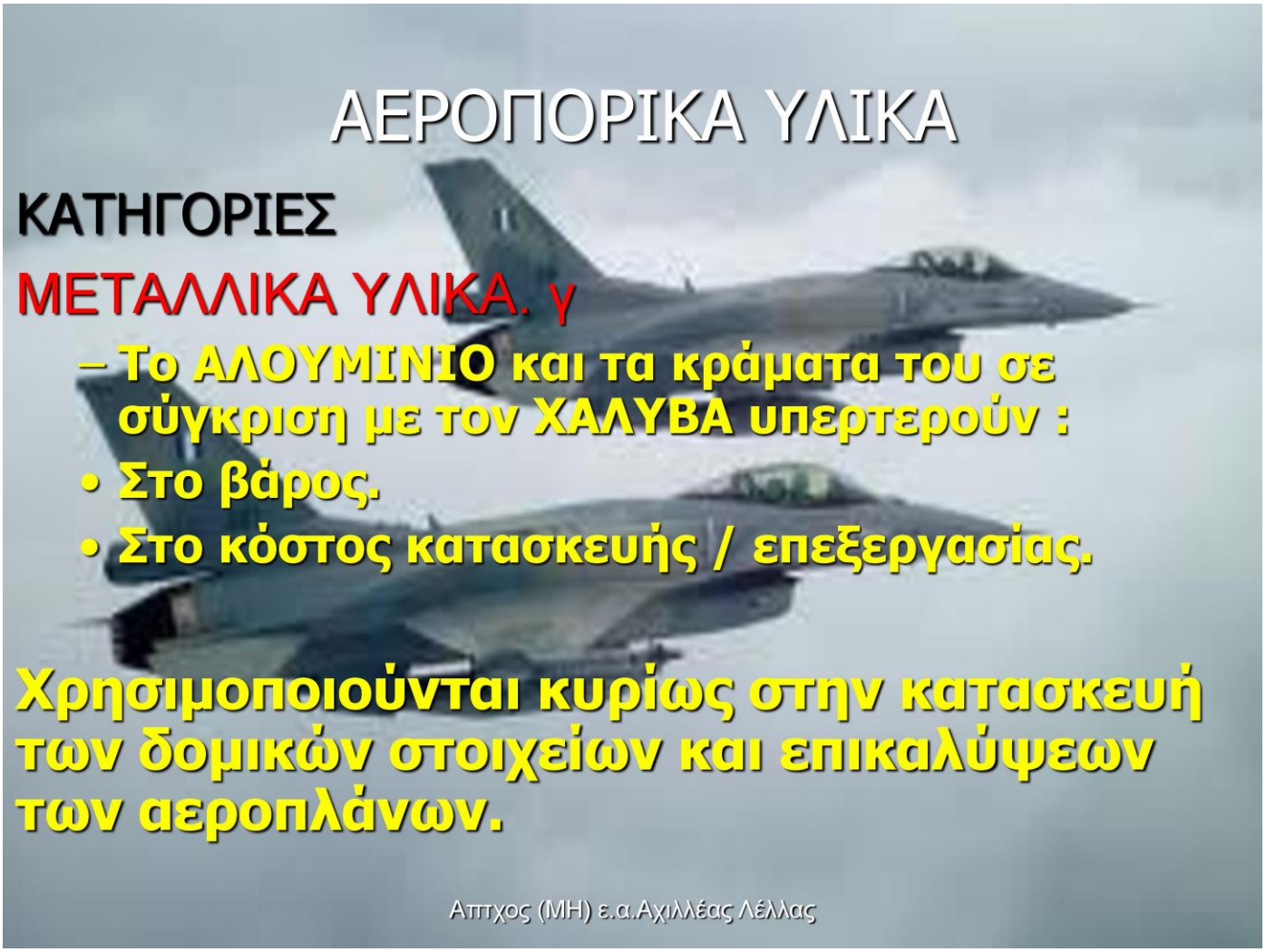
❖Κράματα Τιτανίου.

➢Υπερ-Κράματα (Superalloys) Νικελίου, Νικελίου Σιδήρου και Κοβαλτίου, Χρωμίου.

Δ.17. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 2.β.

•ΧΥΤΟΣΙΔΗΡΟΣ δεν χρησιμοποιείται πλέον ως υλικό στη κατασκευή Αεροπλάνων .

•ΧΑΛΥΒΑΣ χρησιμοποιείται λόγω υψηλής αντοχής και σκληρότητας στη κατασκευή κυρίως των εξαρτημάτων του συστήματος προσγείωσης, που απαιτείται υψηλή αντοχή.



Δ.18. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 2.γ.

Το ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ και τα κράματα του σε σύγκριση με τον ΧΑΛΥΒΑ υπερτερούν :

Στο βάρος.

Στο κόστος κατασκευής / επεξεργασίας.

Χρησιμοποιούνται κυρίως στην κατασκευή των δομικών στοιχείων και επικαλύψεων των αεροπλάνων.

Δ.19. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 2.δ.

Το ΤΙΤΑΝΙΟ και τα κράματα του αν και έχουν υψηλό κόστος παραγωγής/επεξεργασίας:

Σε σχέση με τον χάλυβα είναι πιο ανθεκτικά σε καταπονήσεις, υψηλές θερμοκρασίες και διάβρωση και πιο ελαφριά.

Σε σχέση με το αλουμίνιο είναι πολλαπλάσια ανθεκτικά.

Χρησιμοποιούνται κυρίως στην κατασκευή των δομικών στοιχείων και επικαλύψεων των αεροπλάνων και πτερυγίων και εξαρτημάτων κινητήρων αεροπλάνων.

Δ.20. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 2.ε.

Υπερ - Κράματα (Superalloys) Νικελίου, Νικελίου Σιδήρου και Κοβαλτιού, Χρωμίου.

Λόγω της μεγάλης αντοχής τους στις υψηλές θερμοκρασίες χρησιμοποιούνται κυρίως στην κατασκευή συγκροτημάτων και εξαρτημάτων των κινητήρων Αεροπλάνων.

Δ.21. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 3.α.

- ΜΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΥΛΙΚΑ.
- ➢ Ξύλο. Πλαστικά. Κατασκευές Σάντουιτς.
- ➢ Σύνθετα Υλικά.
- ❖ GLASS FIBRE REINFORCED PLASTIC (GFRP).
- ❖ Ceramic Fibres.
- ❖ CARBON FIBRE REINFORCED PLASTIC (CFRP).
- ❖ ARAMID FIBRE REINFORCED PLASTIC (AFRP).
- ❖ GLAss-REinforced" Fiber Metal Laminate (FML) (GLARE).
- ➢ ΜΙΚΤΑ
- ➢ Honeycomb /Sandwich

Δ.22. ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΑ ΥΛΙΚΑ 3.α.

Σύνθετα έναντι μεταλλικών υλικών.

Πλεονεκτήματα:

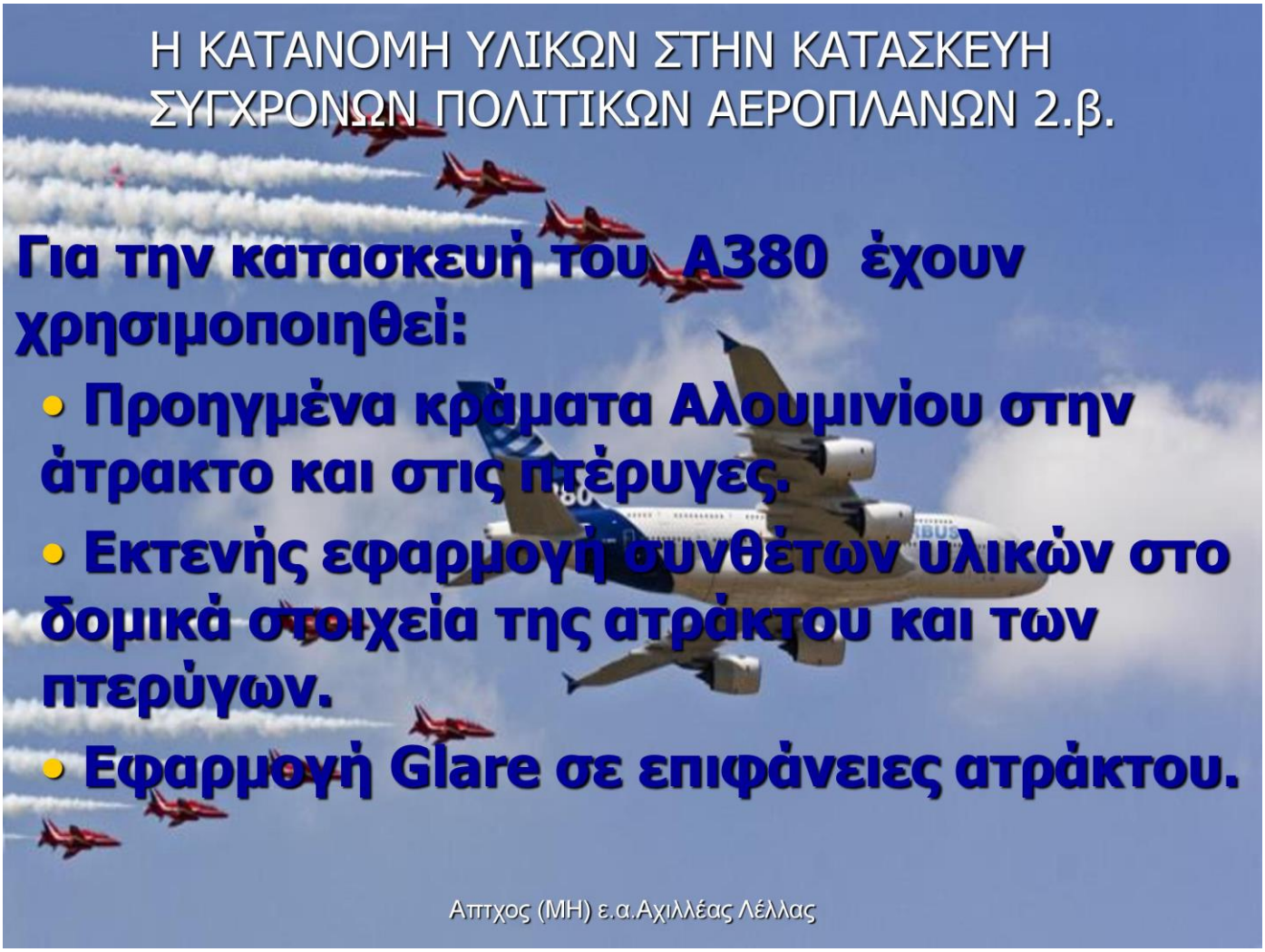
- Ελαφρύτερα ανά όγκο.
- Καλύτερη Αντοχή σε συγκεκριμένες κατευθύνσεις σύμφωνα με την διεύθυνση των ινών.
- Μεγαλύτερη αντοχή στην διάβρωση.
- Εύκολα επεξεργάσιμα

Μειονεκτήματα:

- Ακριβότερα στην παραγωγή τους.
- Μικρή αντοχή σε κρούση.
- Μεγαλύτερο κόστος συντήρησης.
- Αδυναμία εντοπισμού εσωτερικής αστοχίας

Δ.23. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 1
ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΑΕΡΟΣΚΑΦΗ ΕΤΑΙΡΙΑΣ BOEING και AIBUS

Δ.24. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 2.α. ΠΙΝΑΚΑΣ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΥΛΙΚΩΝ ΣΕ ΑΦΟΣ AIRBUS A380

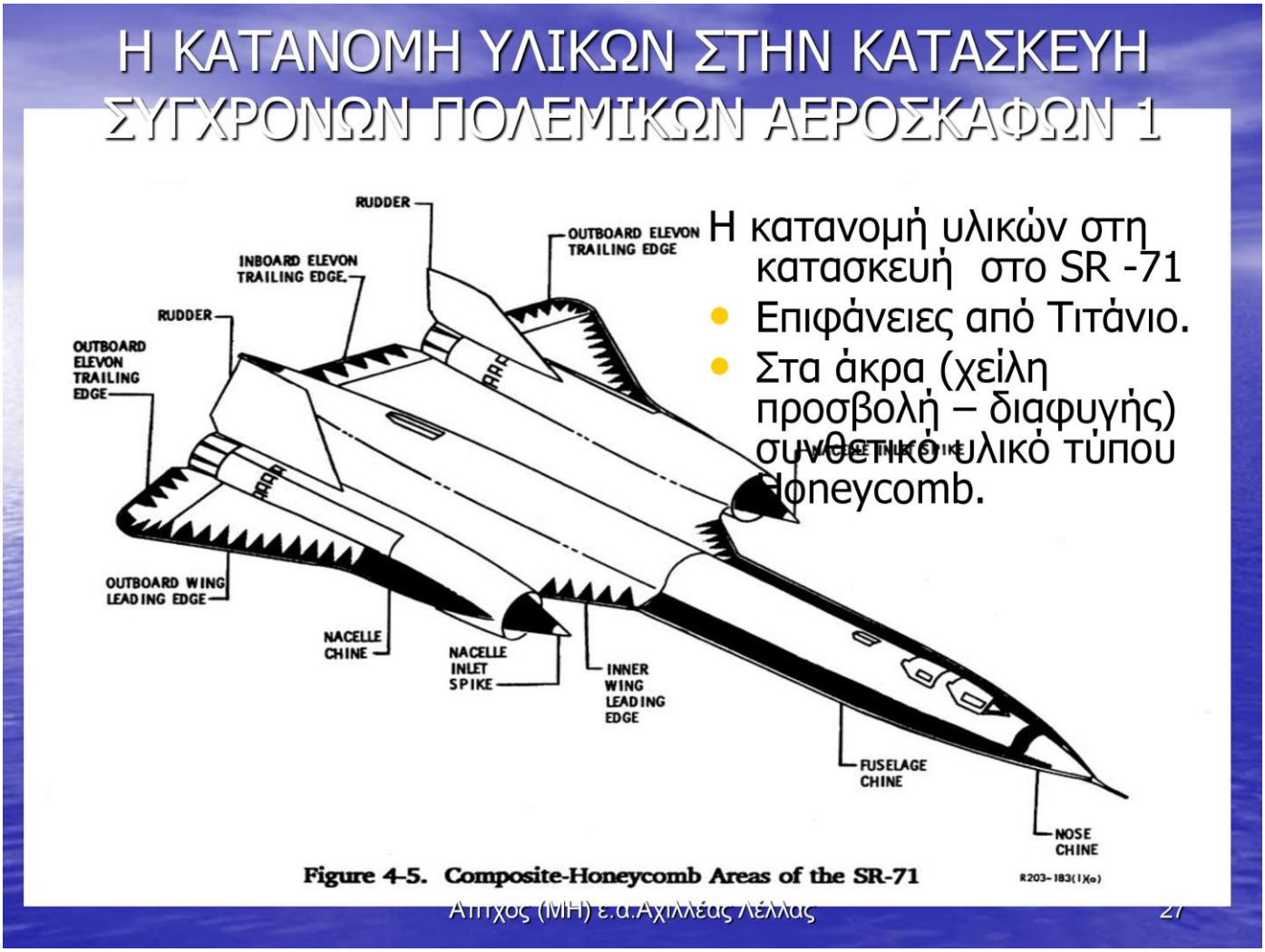


Δ.25. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 2.β.

Για την κατασκευή του A380 έχουν χρησιμοποιηθεί:

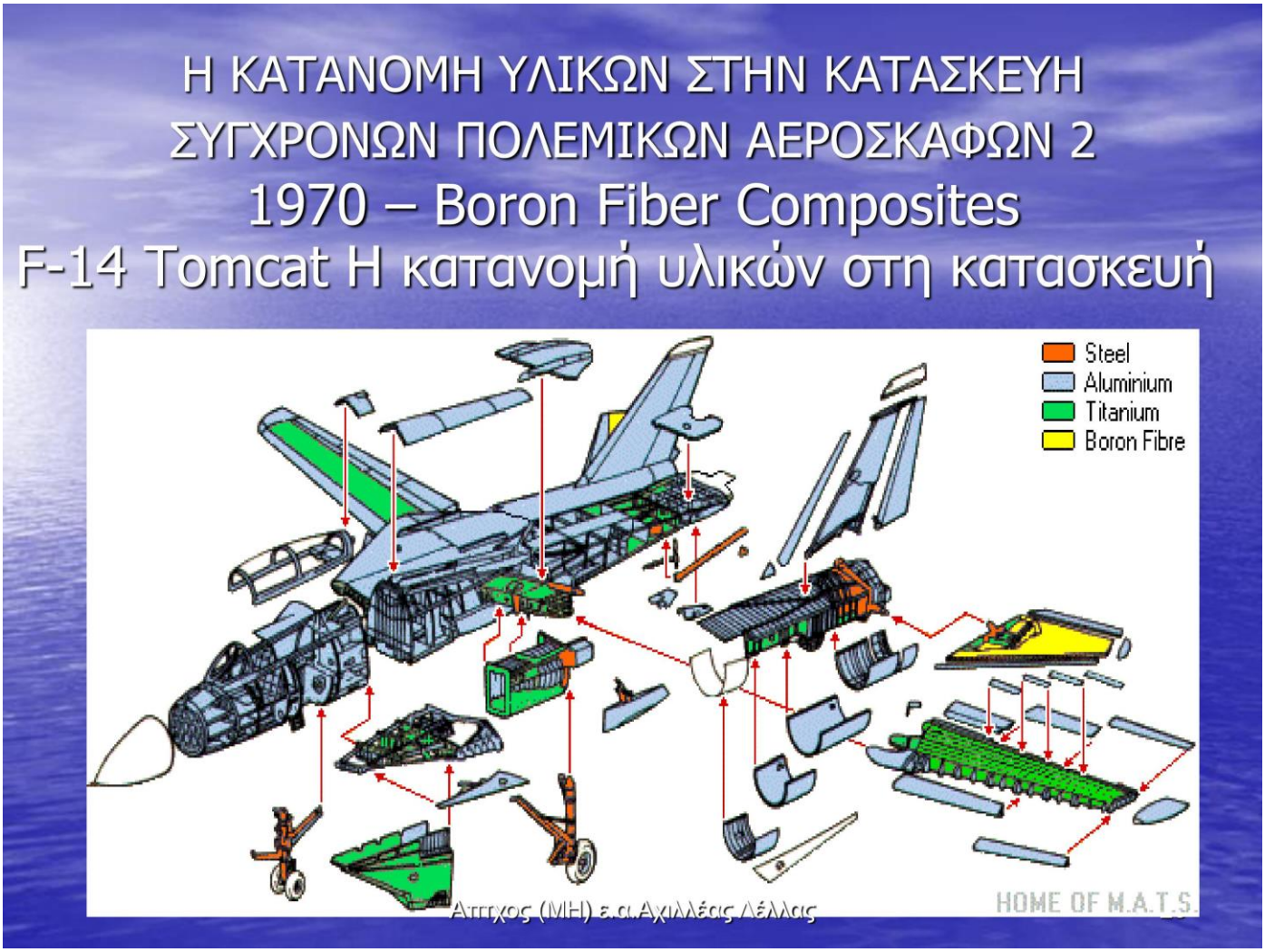
- Προηγμένα κράματα Αλουμινίου στην άτρακτο και στις πτέρυγες.
- Εκτενής εφαρμογή συνθέτων υλικών στο δομικά στοιχεία της ατράκτου και των πτερύγων.
- Εφαρμογή Glare σε επιφάνειες ατράκτου.

Δ.26. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 3 Boeing 787 Dreamliner
Διαπιστώνεται η μεγάλης έκτασης χρήση των συνθέτων υλικών.



Δ.27. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 1

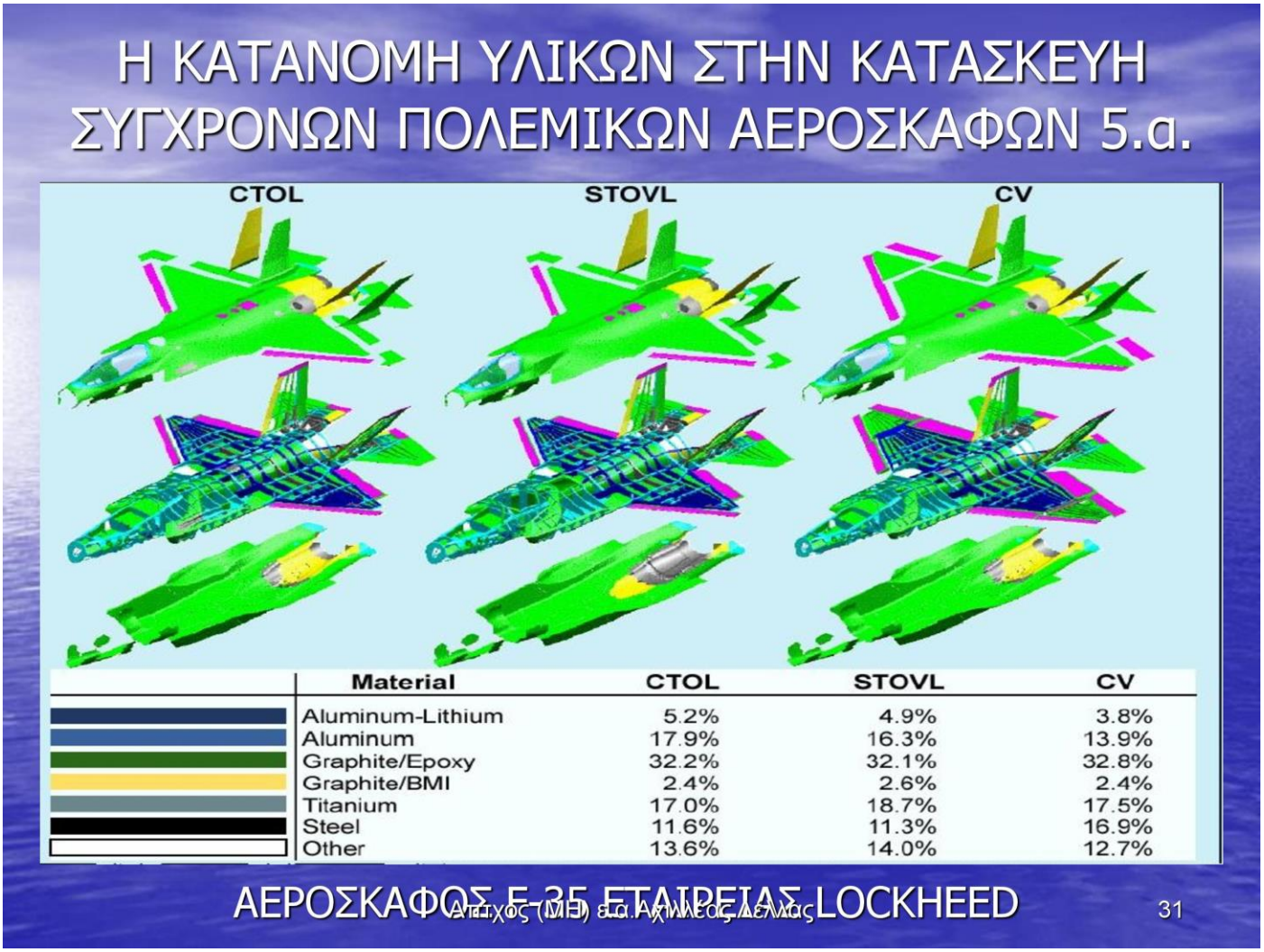
Η κατανομή υλικών στη κατασκευή στο SR -71 Επιφάνειες από Τιτάνιο. Στα άκρα (χείλη προσβολή – διαφυγής) συνθετικό υλικό τύπου Honeycomb.



Δ.28. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 2
1970 – Boron Fiber Composites
F-14 Tomcat Η κατανομή υλικών στη κατασκευή

Δ.29. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 3 ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ F-16 C ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ LOCKHEED

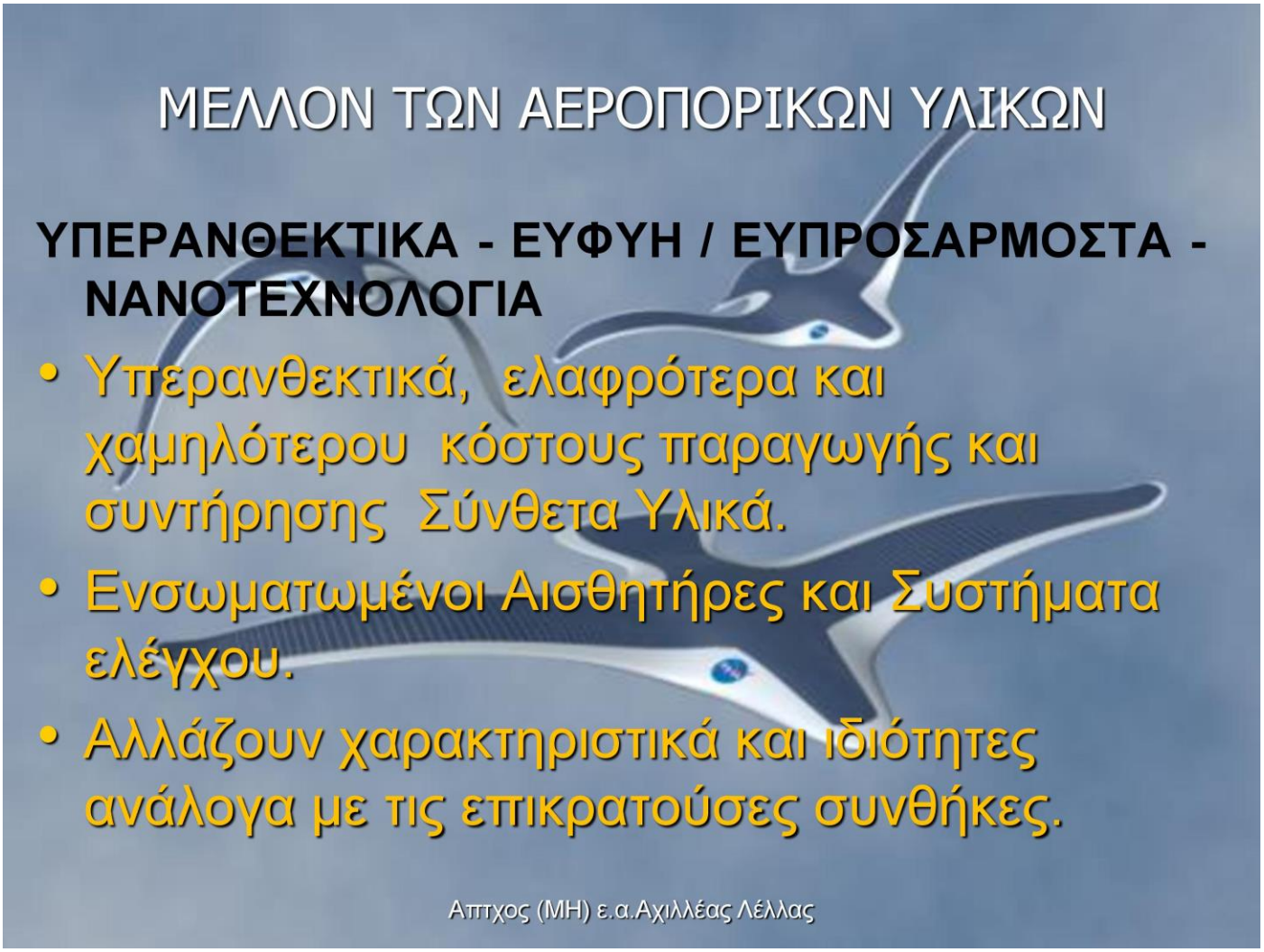
Δ.30. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 4 ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ RAFALE ΕΤΑΙΡΙΑΣ DASSAULT



Δ.31. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 5.α. ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ F-35 ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ LOCKHEED

Δ.32. Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΣΥΓΧΡΟΝΩΝ ΠΟΛΕΜΙΚΩΝ ΑΦΩΝ 5.β. ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΣ F-35 ΕΤΑΙΡΕΙΑΣ LOCKHEED

Δ.33 Η ΚΑΤΑΝΟΜΗ ΥΛΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΚΙΝΗΤΗΡΩΝ ΑΕΡΟΠΛΑΝΟΥ
Βασικά υλικά κράματα Αλουμινίου, Νικελίου και Τιτάνιου.
Επίσης σύνθετα υλικά όπως Carbon fibre και κεραμικά.



Δ.34. ΜΕΛΛΟΝ ΤΩΝ ΑΕΡΟΠΟΡΙΚΩΝ ΥΛΙΚΩΝ
ΥΠΕΡΑΝΘΕΚΤΙΚΑ -ΕΥΦΥΗ / ΕΥΠΡΟΣΑΡΜΟΣΤΑ ΥΛΙΚΑ - ΝΑΝΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

Υπερανθεκτικά Σύνθετα Υλικά. Μικρού βάρους ανθεκτικά και στιβαρά, ώστε να αντέχουν στις καταπονήσεις που δέχεται το αφος, καθώς και να είναι χαμηλού κόστους σχεδίασης, επεξεργασίας παραγωγής και εφαρμογής. Σκοπός η αύξηση φορτίου, η βελτίωση επιδόσεων, η αύξηση εμβελείας, η μείωση κόστους παραγωγής και συντήρησης και τέλος η επιβιωσιμότητα του αφους

Ως ευφυή υλικά αναφέρονται συστήματα που έχουν την ικανότητα να μεταβάλλουν τη συμπεριφορά τους ή ορισμένα χαρακτηριστικά τους (σχήμα, ιδιοσυχνότητα, συντελεστής απόσβεσης δονήσεων κτλ.) με δεδομένο και ελεγχόμενο τρόπο, μέσω μιας διέγερσης. Συγκεκριμένα, πραγματοποιούνται νέες εφαρμογές για υλικά με μνήμης σχήματος (shape memory materials), ήλεκτρο- και μαγνητορεολογικά ρευστά (electro- and magnetorheologic fluids) πιεζοηλεκτρικά (piezoelectrics), σίδηροηλεκτρικά (ferroelectrics), μαγνητοσταλτικά (magnetostrictive), και ηλεκτροενεργά πολυμερή σώματα (electroactive polymers).

• Ενσωματωμένοι Αισθητήρες και Συστήματα ελέγχου. Επεξεργαστής δεδομένων παρακολουθεί της κατάσταση των υλικών σε πραγματικές συνθήκες χρήσης και καθορίζει πότε απαίτείται συντήρηση και επισκευή.

• Αλλάζουν χαρακτηριστικά και ιδιότητες ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες.

Επίσης με τη χρήση της Νανοτεχνολογιας εκτιμάται ότι ερευνηθεί η δυνατότητα κατασκευής υλικών ευπροσάρμοστων ως προς τα χαρακτηριστικά τους και τις ιδιότητες τους σαν ένας εν ζωή οργανισμός ανάλογα με τις επικρατούσες συνθήκες.