



ΠΜΣ ΔΙΕΘΝΩΝ ΕΥΡΩΠΑΪΚΩΝ ΚΑΙ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ : ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΣΧΕΣΕΙΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΣΠΟΥΔΕΣ
ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΧΑΡΑΛΑΜΠΟΣ ΠΑΠΑΣΩΤΗΡΙΟΥ

ΘΕΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟΝ ΔΕΥΤΕΡΟ ΠΑΓΚΟΣΜΙΟ ΠΟΛΕΜΟ

ΟΝΟΜΑ: ΙΑΚΩΒΟΣ ΚΥΡΙΑΚΑΚΗΣ
Α.Μ. 1215Μ028



Νοέμβριος 2016

Ευχαριστίες

Στον πατέρα μου και την μητέρα μου για την αμέριστη συμπαράστασή τους, στη Μαιρούλα, τον Τόλη καθώς και σε όσους με στήριξαν ειλικρινά, με οποιοδήποτε τρόπο σε αυτή μου την προσπάθεια.

ΔΗΛΩΣΗ ΜΗ ΛΟΓΟΚΛΟΠΗΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗΣ
ΕΥΘΥΝΗΣ

«Δηλώνω υπευθύνως ότι όλα τα στοιχεία σε αυτήν την εργασία τα απέκτησα, τα επεξεργάστηκα και τα παρουσιάζω σύμφωνα με τους κανόνες και τις αρχές της ακαδημαϊκής δεοντολογίας, καθώς και τους νόμους που διέπουν την έρευνα και την πνευματική ιδιοκτησία. Δηλώνω επίσης υπεύθυνος ότι, όπως απαιτείται από τους κανόνες, αναφέρομαι και παραπέμπω στις πηγές όλων των στοιχείων που χρησιμοποιώ και τα οποία δεν συνιστούν πρωτότυπη δημιουργία μου».

Αθήνα, 21 Νοεμβρίου 2016

Ιάκωβος Ε. Κυριακάκης

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Εισαγωγή.....	5
Κεφάλαιο 1: Θεωρητική Προσέγγιση.....	6
Κεφάλαιο 2: Ο πύραυλος V-2.....	11
Κεφάλαιο 3: Το ραντάρ.....	31
Κεφάλαιο 4: Κινητήρες αεριοπροώθησης.....	47
Κεφάλαιο 5: Επίλογος – Συμπεράσματα.....	65
Παραρτήματα.....	70
Βιβλιογραφία.....	92

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γεγονός ότι σε συνθήκες ολοκληρωτικού πολέμου, οι εμπλεκόμενες πλευρές αγωνίζονται με όλες τους τις δυνάμεις για την επικράτηση της μίας επί της άλλης. Αυτό σημαίνει απεριόριστες θυσίες από την πλευρά του πληθυσμού, ο οποίος είναι διατεθειμένος να αφήσει πίσω του τον επιτηδευμένο τρόπο ζωής και να διάγει έναν λιτό τρόπο σπαρτιατικής διαβίωσης προκειμένου να επιτευχθεί ο τελικός σκοπός, ο οποίος είναι η ολοκληρωτική επικράτηση έναντι του αντιπάλου.

Τα κράτη αναζητούν νέους τρόπους να αποκτήσουν πλεονέκτημα επί των αντιπάλων τους, αναπτύσσοντας νέα όπλα, νεωτεριστικά στρατηγικά δόγματα ή έξυπνες στρατηγικές.¹

Το κράτος και η οικονομία είναι πλήρως προσανατολισμένες στον πολεμικό σκοπό και λειτουργούν προς ενίσχυση και υποστήριξή του.

Ο τομέας της επιστήμης και της τεχνολογίας και αυτός προσανατολίζεται στον σχεδιασμό και υλοποίηση νέων όπλων αμυντικών και επιθετικών, που αφενός θα αιφνιδιάσουν και θα ξαφνιάσουν τον αντίπαλο και αφετέρου θα του καταφέρουν σοβαρά πλήγματα αφού δεν θα υπάρχουν τα κατάλληλα αντίμετρα σε σύντομο χρονικό διάστημα για την αντιμετώπισή των καινοφανών οπλικών συστημάτων.

Η παρούσα διπλωματική εργασία έχει ως στόχο να προσδιορίσει τα καινοφανή οπλικά συστήματα, αμυντικά και επιθετικά, τα οποία σχεδιάστηκαν και τέθηκαν σε εφαρμογή στο πεδίο της μάχης κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Οι στρατιωτικές αυτές καινοτομίες θα εξεταστούν ως προς το κατά πόσο εκπλήρωσαν τους ευσεβείς πόθους των νεωτεριστών που τις εισήγαγαν. Με την βοήθεια περιπτωσιολογικών μελετών θα γίνει προσπάθεια να μελετηθεί η σχέση του χρονικού σημείου που εμφανίστηκε μια καινοτομία με την αποτελεσματικότητα και την αποδοτικότητα που είχε στο πεδίο της μάχης. Επιπλέον θα μελετηθεί κατά πόσο η εφαρμογή ενός καινοτόμου όπλου στο τεχνικό επίπεδο, επηρεάζει συνακόλουθα το τακτικό, το επιχειρησιακό, την στρατηγική θεάτρου και τέλος την υψηλή στρατηγική ενός κράτους.

¹ Mearsheimer J. John, *The Tragedy of Great Power Politics*, Αθήνα, Ποιότητα, 2009, σελ. 295

Κεφάλαιο 1: Θεωρητική προσέγγιση

Η Στρατηγική ως έννοια κατά τον Edward N. Luttwak έχει πέντε επίπεδα τα οποία αναλύονται και μελετώνται σε δύο διαστάσεις και είναι:

A) Το Τεχνικό. Έχει να κάνει με το είδος, την ποσότητα και την ποιότητα των όπλων που χρησιμοποιούνται σε μια μάχη. Είναι το βασικό επίπεδο στο οποίο μεταξύ άλλων εισάγονται και χρησιμοποιούνται επί του πρακτέου νέα επιθετικά και αμυντικά οπλικά συστήματα.

B) Το Τακτικό. Εδώ μελετάμε το πεδίο στο οποίο πρόκειται να λάβει χώρα η πολεμική αναμέτρηση. Ορεινοί όγκοι, ποτάμια, θαλάσσια τμήματα, πυκνή βλάστηση, πόλεις, είναι παράγοντες που πρέπει να υπολογίσουμε πριν ληφθούν οι κατάλληλες αποφάσεις στον σχεδιασμό της επιχείρησης και στην τακτική που θα ακολουθήσουμε στην μάχη. Το ηθικό, η πειθαρχία, η ικανότητα του στρατού και της ηγεσίας, αλλά και ο απρόβλεπτος παράγοντας πρέπει να συνυπολογιστούν στην προσπάθεια σχηματισμού μιας πληρέστερης εικόνας που θα μας επιτρέψει να επιλέξουμε τις καταλληλότερες τακτικές και μέσα από αυτά που έχουμε στην διάθεσή μας ώστε να πετύχουμε την νίκη στο πεδίο της μάχης.

Γ) Το Επιχειρησιακό. Είναι το τρίτο επίπεδο στρατηγικής το οποίο αφορά τις τακτικές μάχης και τις διαφορετικές μεθόδους δράσεων που θα ακολουθήσουμε στις επιχειρήσεις. Παραπλάνηση, κεραυνοβόλος πόλεμος (blitzkrieg), άμυνα σε βάθος, στρατηγικός αεροπορικός βομβαρδισμός, ναυτικός αποκλεισμός, πόλεμος φθοράς ή ελιγμών, είναι μερικές από τις στρατηγικές που έχουμε στην διάθεσή μας και μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είτε κατά μόνας, είτε σε συνδυασμό για να πετύχουμε τους αντικειμενικούς σκοπούς μας.

Δ) Στρατηγική στο επίπεδο θεάτρου. Αυτό το επίπεδο αφορά τη συνολική σχέση στρατιωτικής ισχύος των αντιμαχόμενων πλευρών. Στο επίπεδο αυτό οι δύο πλευρές εξετάζονται μόνο από στρατιωτικής άποψης (στρατός, ναυτικό, αεροπορία), χωρίς να συνυπολογίζεται η πολιτική, ηθική ή οικονομική διάσταση.

Ε) Υψηλή στρατηγική. Αυτό είναι το ανώτερο επίπεδο στρατηγικής. Πρόκειται για τη συσχέτιση των στρατιωτικών επιπέδων με την διεθνή πολιτική και με μη στρατιωτικά μέσα που έχει στη διάθεσή του ένα κράτος όπως η διπλωματία.

Οι δύο διαστάσεις μέσα από τις οποίες μπορούμε να μελετήσουμε τη στρατηγική είναι η οριζόντια, που αφορά την μελέτη εντός του κάθε ενός από τα πέντε επίπεδα και η κάθετη διάσταση, που επί της ουσίας αφορά την διασύνδεση και αλληλεπίδραση μεταξύ των επιπέδων².

Η μελέτη της κάθετης διάστασης, της αλληλεπίδρασης δηλαδή μεταξύ των επιπέδων της στρατηγικής είναι πάρα πολύ χρήσιμη στο να φωτίσει πτυχές της στρατιωτικής ιστορίας και να ερμηνεύσει ιστορικά γεγονότα τα οποία με μια πρώτη ανάγνωση φαίνονται παράδοξα.

Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος μας προσφέρει άφθονο υλικό για μια τέτοια μελέτη μέσω του πλήθους των δυσερμήνευτων πολεμικών αποτελεσμάτων, της πολυπλοκότητας των συγκρούσεων και βέβαια των παραγόντων που οδήγησαν στην κατάληξή του με την ολοκληρωτική νίκη των Συμμάχων και την άνευ όρων παράδοση της Ναζιστικής Γερμανίας.

Σε έναν ολοκληρωτικό πόλεμο, όπως ήταν ο Δεύτερος Παγκόσμιος όπου τα κράτη χρησιμοποίησαν όλα τα διατιθέμενα μέσα για να επιτύχουν την τελική νίκη, παρατηρείται και ένα είδος ανταγωνισμού διαφορετικό από εκείνο του αμιγώς στρατιωτικού που αναπτύσσεται στο πεδίο της μάχης από τους στρατιωτικούς. Αυτός ο ανταγωνισμός είναι επιστημονικός και λαμβάνει χώρα σε κρυφά εργαστήρια, βιβλιοθήκες και πολεμικά εργοστάσια από επιστήμονες. Μέγιστος στόχος για ένα κράτος το οποίο βρίσκεται σε συνθήκες ολοκληρωτικού πολέμου, είναι να επιτύχει τον απόλυτο αιφνιδιασμό στον αντίπαλό του και αν είναι δυνατόν με όπλα τεχνολογικά καινοφανή, για τα οποία ο αντίπαλος δεν θα διαθέτει αντίμετρα, με αποτέλεσμα τη μεγιστοποίηση της αποτελεσματικότητάς τους και την πρόκληση όσο το δυνατόν μεγαλύτερης ζημιάς στον αντίπαλο.

² Luttwak N. Edward, *Strategy: The Logic of War and Peace*, USA, The Belknap Press of Harvard University Press, 1987, σελ. 69-156

Η επιτομή της επιτυχίας σε μια εκτεταμένη πολεμική αναμέτρηση θα είναι η ένταξη ενός τέτοιου όπλου στο τεχνικό επίπεδο, δηλαδή η υλοποίηση, μαζική παραγωγή και χρήση του όπλου στην μάχη με εξαιρετικά αποτελέσματα, όπως είναι αναμενόμενο, λόγω απόλυτου αιφνιδιασμού και έλλειψης αντιμέτρων. Ένα τέτοιο όπλο, όντας ικανό να κρίνει μια μάχη επηρεάζει ταυτόχρονα και το επόμενο επίπεδο στρατηγικής, το Τακτικό. Ένα κράτος που έχει στην κατοχή του τέτοιου είδους οπλικό σύστημα θα το αξιοποιήσει στο κατάλληλο πεδίο ώστε να μεγιστοποιηθεί η αποτελεσματικότητά του. Βέβαια, σε αυτή την περίπτωση χρειάζεται να περάσει κάποιος χρόνος κατά την χρήση του, ώστε να καταδειχθούν καλύτερα τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα του όπλου, που μόνο σε πραγματικές συνθήκες μάχης φαίνονται, ώστε να αναλυθούν και να εκτιμηθούν από τους αρμόδιους επιστήμονες για την περαιτέρω βελτίωσή του. Όσο άρτιο και να φαίνεται ένα οπλικό σύστημα σε συνθήκες δοκιμών και εργαστηρίου δεν είναι δυνατόν να είμαστε σίγουροι για την αποτελεσματικότητά του πριν τεθεί σε πλήρη επιχειρησιακή λειτουργία λόγω της θεωρίας της τριβής (friction) κατά τον Clausewitz³.

Ένα καινοτόμο όπλο, έχοντας επιτύχει στα πρώτα δύο επίπεδα στρατηγικής, στόχος του είναι συμπεριληφθεί στην επιχειρησιακή στρατηγική του κράτους. Σε περίπτωση που το επιτύχει αυτό, αυτόματα σημαίνει πως η αποτελεσματικότητά του είναι μεγάλη και η χρήση του είναι απαραίτητη και καθοριστική για την κατάληξη του πολέμου.

Επόμενος στόχος είναι ο επηρεασμός της στρατηγικής θεάτρου του κράτους, του ανώτατου επιπέδου στρατηγικής πριν την υψηλή στρατηγική. Μια καινοτομία για να ενταχθεί και να καταφέρει να επηρεάσει το εν λόγω επίπεδο, θα πρέπει να έχει τέτοιο ανταποδοτικό όφελος και να προκαλεί τέτοια ζημιά στον εχθρό, ώστε να θεωρείται η χρήση της τουλάχιστον τόσο σημαντική σε μια αναμέτρηση, όση του ίδιου του στρατού, του ναυτικού ή της αεροπορίας.

Επιπροσθέτως, μια στρατιωτική καινοτομία για να καταφέρει να αποδειχθεί παράγοντας επηρεασμού και καθορισμού της υψηλής στρατηγικής ενός κράτους πρέπει αναμφισβήτητα, αυτή και μόνο η καινοτομία να είναι σε θέση να κερδίσει

³ Clausewitz Von Carl, *On War*, London, Penguin Classics, 1968

έναν ολοκληρωτικό πόλεμο, εκπληρώνοντας τους τεθέντες πολιτικούς σκοπούς, για λογαριασμό του κράτους που την κατέχει.

Αναλύοντας με αυτόν τον τρόπο μερικές από τις στρατιωτικές καινοτομίες που εμφανίστηκαν κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο και προσπαθώντας να καταδείξουμε μέχρι ποιο επίπεδο στρατηγικής κατάφεραν επιτυχώς να επηρεάσουν, μπορούμε να προβούμε σε εκτιμήσεις για την αποδοτικότητα τους.

Παράλληλα, από την παρούσα διπλωματική θα καταστεί σαφές ότι ο δημοσιογραφικού τύπου διαχωρισμός των οπλικών συστημάτων σε όπλα επίθεσης και όπλα άμυνας δεν θα έπρεπε να αποτελεί ούτε καν μια θεωρητική διαίρεση όσον αφορά την χρήση, την αποτελεσματικότητα και κυρίως τους σκοπούς που καλούνται να υπηρετήσουν τα οπλικά συστήματα αυτά, καθώς γίνεται σαφές ότι αφενός μεν είναι διαφορετική η φιλοσοφία σχεδίασης και λειτουργίας τους, ωστόσο αφετέρου καμία κατηγορία οπλικών συστημάτων δεν μπορεί από μόνη της να εγγυηθεί μια νίκη στο στρατιωτικό σκέλος της υψηλής στρατηγικής ενός κράτους. Ο συγκερασμός των όπλων επίθεσης με τα όπλα άμυνας καθ' όλη την οριζόντια σύνδεση των επιπέδων της στρατηγικής, μπορεί να προσδώσει παραστάσεις επικράτησης έναντι του αντιπάλου, χωρίς να διακυβεύεται η συνολική συνοχή της υψηλής στρατηγικής του κράτους. Ως μόνη εξαίρεση στον ως άνωθι παρατιθέμενο κανόνα, θα μπορούσε να λογισθεί η χρήση των πυρηνικών όπλων, καθώς τούτη προδιαγράφει προϋποθέσεις εξουθένωσης του αντιπάλου, τόσο στο τεχνικό όσο και στο τακτικό, επιχειρησιακό, επίπεδο στρατηγικής θεάτρου και τέλος επίπεδο στρατιωτικής στρατηγικής εν γένη. Ακόμη, ο μη πετυχημένος συνδυασμός επιθετικών και αμυντικών οπλικών συστημάτων, εγγυάται την αναποτελεσματικότητα λειτουργικής διασύνδεσης των υποεπιπέδων της στρατιωτικής στρατηγικής ακόμα και αν κάποια από τις δύο αυτές κατηγορίες (αμυντικά ή επιθετικά όπλα) είναι δυνατόν να διέπεται από χαρακτηριστικά τεχνολογίας αιχμής που υπό προφανείς συνθήκες θα ήταν ικανά να κάμψουν την μαχητικότητα του αντιπάλου.

Συναφές με αυτά που πρόκειται να εκτεθούν στην παρούσα διπλωματική (το οποίο θα μπορούσε να θεωρηθεί και ως υποενότητα του τεχνικού επιπέδου στην αλυσίδα των επιπέδων ανάλυσης της στρατιωτικής στρατηγικής), αποτελεί και το ζήτημα της

στρατηγικής της κεντρικής θέσης είχε εφαρμόσει ο Ναπολέων⁴. Το παρόν εγχείρημα σχετίζεται με την κατάλληλη χρήση αμυντικών και επιθετικών οπλικών συστημάτων τα οποία με το κατάλληλο intelligence είναι δυνατόν να προσδίδουν τοπική αριθμητική, ενδεχομένως και ποιοτική υπεροχή στις φίλιες δυνάμεις, με αποτέλεσμα την επικράτηση στο θέατρο της μάχης ακόμα και εναντίον αντιπάλων οι οποίοι υπερτερούν σε συνολικό και ευρύτερο επίπεδο ισχύος. Αυτή η τακτική δοκιμάστηκε για πρώτη φορά με επιτυχία, στην σύγχρονη ιστορία, στον πόλεμο του Γιόμ Κιπούρ από τους Ισραηλινούς, οι οποίοι παρόλο που υστερούσαν αριθμητικά σε σχέση με τους Αιγυπτίους, κατάφεραν συνεχώς να συγκεντρώνουν σημειακά και τοπικά υπέρτερες δυνάμεις, με αποτέλεσμα την επικράτησή τους στο τακτικό επίπεδο κατά την διάρκεια του πολέμου, μεταφέροντας αυτή την επιτυχία διαδοχικά και επίπεδο προς επίπεδο μέχρι και την υψηλή τους στρατηγική⁵.

Παρόλα αυτά δεν αρκεί μόνο η εμφάνιση μιας στρατιωτικής καινοτομίας ικανής να επηρεάσει την υψηλή στρατηγική ενός κράτους για να επιτευχθεί νίκη σε έναν ολοκληρωτικό πόλεμο. Η εμφάνιση αυτή πρέπει να μελετηθεί σε συνάρτηση με άλλους παράγοντες. Μεγάλη σημασία διαδραματίζει ο χρόνος τον οποίο η καινοτομία αυτή θα τεθεί σε επιχειρησιακή ετοιμότητα. Αλλά και ο χρόνος που θα χρειαστεί για το αντίπαλο κράτος για να εφεύρει και να χρησιμοποιήσει επιτυχώς αντίμετρα που θα περιορίσουν ή και θα ακυρώσουν την αποτελεσματικότητα του νέου όπλου.

⁴ http://www.napolun.com/mirror/napoleonistyka.atspace.com/Napoleon_tactics.htm

⁵ Ben – Horin Yoav, *Israel's Strategic Doctrine*, Santa Monica, Rand Corporation, 1981, σελ. 10

Κεφάλαιο 2: Ο πυραύλος V-2

Ο σχεδιασμός του πυραύλου V-2 (Vergeltungswaffe 2 – όπλο αντιποίνων 2)⁶, θα μπορούσε να υποστηριχθεί ότι σχετίζεται άμεσα με την συνθήκη των Βερσαλλιών. Η συνθήκη αυτή με την οποία τερματίστηκε ο Α΄ Παγκόσμιος Πόλεμος μεταξύ άλλων, περιόρισε τον Γερμανικό Στρατό σε 100000 οπλίτες και έθεσε αυστηρότατους περιορισμούς στις γερμανικές πολεμικές βιομηχανίες σχετικά με την παραγωγή όπλων στα πλαίσια του γενικότερου αφοπλισμού της Γερμανίας που επιδιωκόταν από τους συμμάχους. Συγκεκριμένα απαγορεύθηκε στις Γερμανικές ένοπλες δυνάμεις να κατέχουν άρματα μάχης, βαρύ πυροβολικό, εναέριες πολεμικές μονάδες και υποβρύχια ενώ έθεσαν ως ανώτατη χωρητικότητα στα ναυπηγούμενα πλοία τους 10000 τόρους. Πουθενά όμως στο κείμενο της Συνθήκης των Βερσαλλιών δεν αναφερόταν κάποιος περιορισμός στην κατασκευή και χρήση πυραύλων!⁷

Το 1927 ιδρύθηκε η Οργάνωση Διαστημικών Ταξιδιών (Verein für Raumschiffart – VfR-) από ιδιώτες γοητευμένους από την πυραυλική τεχνολογία με επικεφαλής τον Hermann Oberth, έναν από τους κορυφαίους Γερμανούς ερευνητές στον τομέα των διαστημικών ταξιδιών⁸. Η οργάνωση αυτή ήταν η πρώτη η οποία ασχολήθηκε ενεργά με τον στόχο της κατάκτησης του διαστήματος. Το 1931, αγόρασε μια έκταση στο Jungfernheide, η οποία χρησιμοποιούνταν ως πεδίο βολής του πυροβολικού, με σκοπό να ξεκινήσει εκεί η διενέργεια δοκιμών με πυραύλους μικρού μεγέθους και περιορισμένου βεληνεκούς. Τον Μάιο του ίδιου έτους μάλιστα είχαν και την πρώτη τους επιτυχημένη δοκιμή⁹. Ο ταπεινωμένος Γερμανικός λαός αγκάλιαζε οτιδήποτε ήταν ικανό να του ανεβάσει το εθνικό του φρόνημα και σίγουρα οι έρευνες και η πρόοδος σε ένα τομέα που οι εχθροί του βρισκόταν σε εμβρυακό στάδιο, όπως η πυραυλική τεχνολογία, ήταν ό,τι καλύτερο! Σε συνδυασμό μάλιστα με την Εθνικοσοσιαλιστική ιδεολογία που εξαπλωνόταν την δεκαετία του '30 οι πυραυλικές έρευνες αποκτούσαν ιδιαίτερη δυναμική¹⁰.

⁶ Βλ. Παράρτημα 1

⁷ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009, σελ. 16

⁸ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 13

⁹ Von Braun Wernher, *History of Rocketry and Space Travel*, New York, Thomas Y. Cromwell Company, 1966, σελ. 56-58

¹⁰ Neufeld J. Michael, *The Rocket and the Reich*, Washington DC, Smithsonian Institution, 1995, σελ. 8

Την ίδια περίοδο, έρευνες σχετικά με την πυραυλική τεχνολογία διενεργούσε και ο στρατός με επικεφαλής τον εξειδικευμένο στις βαλλιστικές έρευνες, συνταγματάρχη Carl Becker. Υπό τις διαταγές του τοποθετήθηκε ο λοχαγός Walter Dornberger με αποστολή να συλλέξει στοιχεία και να προσαρμόσει την πυραυλική τεχνολογία στις ανάγκες του στρατού εξελίσσοντας ένα νέο όπλο το οποίο προοριζόταν να γίνει αποτελεσματικότερο του παραδοσιακού βαρέως πυροβολικού. Για τον σκοπό αυτό το 1931 συγκρότησε ένα μικρό ερευνητικό κέντρο στο Kummersdorf, 19 μίλια νότια του Βερολίνου. Η λογική έλλειψη τεχνογνωσίας γύρω από την πυραυλική τεχνολογία έκανε τον Dornberger, να στραφεί στις εξειδικευμένες γνώσεις των ιδιωτών - τεχνικών της VfR. Μάλιστα το 1932 στρατολόγησε τον Wernher von Braun, ένα νεαρό πτυχιούχο, μέλος της οργάνωσης, πείθοντάς τον να δουλέψει για τον στρατό, για την κατασκευή ενός κινητήρα με καύσιμη ύλη υγρό οξυγόνο και αλκοόλη με σκοπό να προσαρμοστεί σε ένα πύραυλο μεγάλου βεληνεκούς¹¹. Το 1933 η Οργάνωση Διαστημικών Ταξιδιών αναστέλλει την λειτουργία της και οι έρευνες περιέρχονται στην δικαιοδοσία του στρατού με στόχο την συνέχισή τους αποκλειστικά για πολεμικούς σκοπούς¹². Ο Dornberger και η ομάδα του εργάζονταν πυρετωδώς για την δημιουργία ενός πειραματικού μοντέλου πυραύλου, του Aggrerat 1 ή A1, που στόχο είχε να αποδείξει ότι το εγχείρημά τους ήταν δυνατόν να υλοποιηθεί έχοντας προοπτικές επιτυχίας. Ύστερα από σύντομες δοκιμές ξεκίνησε η σχεδίαση του A2. Ο νέος πύραυλος εκτοξεύθηκε με επιτυχία τον Δεκέμβριο του 1934 από το νησί Borkum φτάνοντας μάλιστα σε ύψος 2200 μέτρων. Στην συνέχεια, αξιοποιώντας τις πολύτιμες πληροφορίες που είχαν συλλέξει από τις δοκιμές, προχώρησαν στην κατασκευή ενός μεγαλύτερου πυραύλου με ισχυρότερο κινητήρα και μεγαλύτερο βεληνεκές, η επιτυχία του οποίου ήταν μείζονος σημασίας ώστε το πρόγραμμα να αποδειχθεί βιώσιμο και να χρηματοδοτηθεί εκ νέου¹³.

Η αύξηση της ισχύος και του μεγέθους των πυραύλων έκανε τον Dornberger το 1935 να αρχίσει να αναζητά καταλληλότερο πεδίο δοκιμών από αυτό του Kummersdorf. Η τοποθεσία που κρίθηκε ότι πληρούσε τις νέες αυξημένες απαιτήσεις ήταν κοντά στις εκβολές του ποταμού Peene όπου βρισκόταν ένα μικρό ψαροχώρι με το όνομα Peenemunde (το οποίο σήμαινε «το στόμα το Πέενε») και στο σχεδόν ακατοίκητο

¹¹ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 16

¹² Joubert De La Ferte Philip, *Rocket*, London, Hutchinson, 1957 σελ.17-18

¹³ Overy Richard, *Why the Allies Won*, London, Pimlico, 2006, σελ. 292

νησί Usedom¹⁴. Οι von Braun και Dornberger συμφώνησαν ότι το μέρος ήταν ιδανικό αφού βρισκόταν μακριά από άλλες βιομηχανικές ομάδες και παράλληλα ήταν και απομονωμένο από την ενδοχώρα παρέχοντας άκρα μυστικότητα στο εγχείρημα. Το κόστος όμως της κατασκευής εγκαταστάσεων και υποδομών που θα υποστήριζαν τις πυραυλικές έρευνες ήταν τεράστιο. Η απόφαση για την συνέχιση και την περαιτέρω χρηματοδότηση του προγράμματος ή τον τερματισμό του θα λαμβανόταν από τον αρχηγό του στρατού, στρατηγό Wernher von Fritsch και τα αποτελέσματα τις δοκιμής του πυραύλου A3. Τον Μάρτιο του 1936 ο στρατηγός πήγε στο Kummersdorf για να παρακολουθήσει την δοκιμή, η οποία στέφθηκε από απόλυτη επιτυχία. Εντυπωσιασμένος ο von Fritsch δίνει διαταγή για συνέχιση των ερευνών και την ίδια στιγμή ξεκινούν οι εργασίες για την κατασκευή αεροδρομίου, δρόμων και των απαραίτητων εγκαταστάσεων στο Usedom¹⁵. Το δυτικό τμήμα περιέρχεται στην δικαιοδοσία της Luftwaffe για την ανάπτυξη ενός άλλου φιλόδοξου σχεδίου, αυτό της ιπτάμενης βόμβας (V-1) και το ανατολικό, στην δικαιοδοσία του στρατού, για την ανάπτυξη του πυραυλικού προγράμματος¹⁶. Τα δύο τμήματα δεν είχαν καμία επαφή μεταξύ τους, αντίθετα υπήρχε ανταγωνισμός στην διεκδίκηση κονδυλίων και άκρα μυστικότητα στις έρευνες που διεξήγαγαν, παρότι ήταν παρεμφερείς. Η αντιπαλότητα ήταν τόσο μεγάλη που είχαν παρατηρηθεί ακόμα και περιπτώσεις κατασκοπίας του ενός τμήματος από το άλλο! Το μόνο που μοιράζονταν τα δύο τμήματα, ήταν τις εγκαταστάσεις του αεροδρομίου και αυτές της παραγωγής ενέργειας¹⁷.

Τότε το σχέδιο A3 επανεξετάστηκε και από αυτό προήλθε το σχέδιο A4, το οποίο αποτελούσε και την πρώτη σοβαρή προσπάθεια ανάπτυξης πραγματικού όπλου. Το βεληνεκές του προβλεπόταν να είναι 260 χλμ και η μεταφορική του ικανότητα θα ήταν μια πολεμική κεφαλή βάρους 1000 κιλών.

Τον Δεκέμβριο του 1937 διενεργούνται οι πρώτες δοκιμές πυραύλων A3 στο Peenemunde οι οποίες καταλήγουν σε αποτυχία. Η μελέτη των λόγων της αποτυχίας οι οποίοι σχετίζονταν με το σύστημα διεύθυνσης και ελέγχου του πυραύλου και όχι

¹⁴ βλ. Παράρτημα 2

¹⁵ Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, New York, Castle Books, 2005, σελ. 129

¹⁶ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 16

¹⁷ ό.π., σελ. 68

με τον κινητήρα ο οποίος δούλευε ικανοποιητικά¹⁸, οδηγούν τους επιστήμονες στην κατασκευή ενός άλλου πρωτότυπου πυραύλου του A5 ο οποίος ήταν μεγαλύτερος και εφοδιασμένος με ραδιοσύστημα ελέγχου της έκχυσης καυσίμων. Επιπλέον διέθετε αλεξίπτωτο το οποίο τίθετο σε λειτουργία αμέσως μετά την ολοκλήρωση της πτήσης του πυραύλου. Μέσα στο 1938 τέσσερις πυραυλοι A5 εκτοξεύθηκαν με επιτυχία από το Peenemunde.

Μετά από αυτές τις επιτυχίες ο Dornberger αποφάσισε ότι είχε έρθει η ώρα να ενσωματώσει όλη την τεχνογνωσία που είχε αποκομίσει από τις δοκιμές των A3 και A5 και να τελειοποιήσει τον A4. Ο στόχος ήταν ο πύραυλος να τεθεί σε επιχειρησιακή ετοιμότητα στα μέσα του 1943.

Ο πύραυλος A-4 (αργότερα V-2) είχε μήκος 14 μέτρα, διάμετρο κορμού 1,6 μέτρα και διάμετρο πτερύγων 3,5 μέτρα. Το βάρος ανερχόταν στους 13,6 τόνους και μετέφερε πολεμική κεφαλή χιλίων κιλών εκρηκτικής ύλης. Το σχήμα του ήταν εμπνευσμένο από το Γερμανικό φυσίγγιο των 7,92 χιλιοστών, το οποίο είχε αποδειχθεί ότι διέθετε άριστη βαλλιστική συμπεριφορά, με την προσθήκη σταθεροποιητικών πτερύγων στην βάση του. Στο εσωτερικό του πυραύλου, από την κεφαλή έως το ακροφύσιο βρισκόταν η πολεμική κεφαλή με γόμωση 1605lb Amatol (συνθετική εκρηκτική ύλη αποτελούμενη από 60% νιτρικό αμμώνιο και 40% TNT). Το Amatol ήταν από τα λιγότερο ισχυρά εκρηκτικά τα οποία ήταν διαθέσιμα εκείνη την εποχή. Η επιλογή του βασίζεται ακριβώς στο ότι ήταν δύσκολο να αναφλεγεί στις υψηλές θερμοκρασίες που αναπτύσσονταν κατά την επανείσοδο του πυραύλου στην γήινη ατμόσφαιρα, με αποτέλεσμα να καταγραφούν μόνο δύο περιπτώσεις αφλογιστίας στους 1359 πυραύλους που εκτοξεύθηκαν εναντίον της Αγγλίας. Στο εσωτερικό του πυραύλου βρισκόταν δύο ξεχωριστές δεξαμενές για να αποθηκεύεται το υγρό οξυγόνο και η αλκοόλη. Το καύσιμο του πυραύλου ήταν ένα μίγμα από αυτά τα δύο συστατικά τα οποία διοχετεύονταν στον θάλαμο καύσης με αντλίες υψηλής πίεσης¹⁹. Ο κινητήρας ανέπτυξε ώση που ήταν αρκετή για να προωθήσει τον πύραυλο σε ύψος 30 χλμ, να του προσδώσει μέγιστη ταχύτητα 5800 χλμ την ώρα και οριζόντιο βεληνεκές 320 χλμ. Το σύστημα κατεύθυνσης του πυραύλου δεν λειτουργούσε με ραντάρ, όπως εσφαλμένα πίστευαν οι Βρετανοί οδηγούμενοι σε

¹⁸ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 29

¹⁹ Von Braun Wernher, *History of Rocketry and Space Travel*, New York, Thomas Y. Cromwell Company, 1966, σελ. 105-109

αποτυχημένες προσπάθειες αναχαίτησης του πυραύλου μέσω παρεμβολών αλλά με ένα αδρανειακό σύστημα αποτελούμενο από το γυροσκόπιο ελέγχου, ενισχυτές σήματος και άλλους βοηθητικούς ηλεκτρικούς εξοπλισμούς. Ο έλεγχος του πυραύλου γινόταν μέσω ενός γυροσκοπίου ώστε να αποφεύγεται η περιδίνηση, φαινόμενο που είχε εμφανιστεί σε πολλές περιπτώσεις στις πρώτες δοκιμές του μοντέλου. Ένα δεύτερο γυροσκόπιο κλίσης, αναλάμβανε να ελέγχει την τροχιά του πυραύλου κατά τον χρόνο λειτουργίας του στροβιλοκινητήρα²⁰. Ο πύραυλος κρατούσε προκαθορισμένη τροχιά τα πρώτα 51 δευτερόλεπτα της πτήσης του. Καθώς ο πύραυλος κέρδιζε ύψος, το γυροσκόπιο κλίσης, τον έστρεφε προς την διεύθυνση του στόχου και υπολόγιζε την καταλληλότερη τροχιά για την επίτευξη του επιθυμητού βεληνεκούς.²¹ Ο υπολογισμός της αρχικής ταχύτητας, που αποφαιζόταν με ραδιομέτρηση, της τροχιάς και του βεληνεκούς είχε ήδη πραγματοποιηθεί. Σε επιλεγμένη στιγμή οι βαλβίδες παροχής έκλειναν, διακόπτοντας την παροχή καυσίμου στον πυραυλοκινητήρα. Από εκείνη την στιγμή και μετά ο πύραυλος δεν μπορούσε να ελεγχθεί από το έδαφος. Ακολουθούσε την φυσιολογική βαλλιστική του τροχιά έχοντας ήδη αναπτύξει υπερηχητική ταχύτητα. Στο τέλος της τροχιάς του προσέκρουε στο έδαφος και εκρυγνυόταν²².

Δυστυχώς για την εξέλιξη του πυραύλου, το καλοκαίρι του 1940 όλα έβαιναν άριστα για την Γερμανία. Η εύκολη κατάκτηση της Πολωνίας και της Γαλλίας είχαν ενθουσιάσει τον Hitler που με την τακτική του Blitzkrieg προήλαυνε σε ολόκληρη την Ευρώπη, η οποία αδυνατούσε να σταματήσει τις σιδηρόφρακτες μεραρχίες των Panzer. Ο Hitler διαβλέπει ότι ο πόλεμος θα κερδηθεί για την Γερμανία εντός ενός έτους, έτσι αποφασίζει την παύση όλων των προγραμμάτων τα οποία είχαν ορίζοντα ολοκλήρωσης πέραν ενός ημερολογιακού έτους, συμπεριλαμβανομένου και αυτό του A4²³. Παρόλα αυτά, οι έρευνες συνεχίστηκαν με διακριτικότητα στο Peenemunde. Ο von Brauchitsch ο οποίος πίστευε στην επιτυχία του προγράμματος, φρόντιζε να μεταθέτει στρατιώτες με ακαδημαϊκό ή τεχνολογικό υπόβαθρο στις εγκαταστάσεις με προκάλυμμα άλλες ανάγκες της περιοχής του Usedom, με απώτερο σκοπό όμως να χρησιμοποιηθούν στις έρευνες. Με αυτόν τον τρόπο οι

²⁰ <http://www.bbc.com/future/story/20140905-the-nazis-space-age-rocket>

²¹ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 50

²² Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 57

²³ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 45

έρευνες συνεχίστηκαν με μειωμένους βέβαια ρυθμούς αλλά δεν τερματίστηκαν²⁴. Κάθε ελπίδα όμως για να τεθεί ο πύραυλος σε παραγωγή εγκαίρως, είχε χαθεί, μαζί της και ίσως μια ανεπανάληπτη ευκαιρία για την Γερμανία να αποκτήσει στρατιωτική υπεροχή έναντι των Συμμάχων με ένα καινοτόμο όπλο, με μεγάλη καταστροφική δύναμη, το οποίο δεν είχε ποτέ ξανά τεθεί σε επιχειρησιακή δράση. Σε συνέχεια των δυσκολιών, έρχεται και ο θάνατος του Δρ. Fritsch Todt, του επικεφαλής του Γερμανικού πυραυλικού προγράμματος σε αεροπορικό δυστύχημα²⁵.

Ο Hitler αναθέτει την επιστημονική διοίκηση του προγράμματος στον τριανταπεντάχρονο τότε Albert Speer, υπουργό οπλισμού και πολεμικής παραγωγής του Ράιχ, ο οποίος προσπαθεί να καλύψει τον χαμένο χρόνο. Αρχιτέκτονας στο επάγγελμα σχεδίαζε με τον Hitler την μνημειώδη ανοικοδόμηση του Βερολίνου. Ο Speer με την ανάληψη των νέων καθηκόντων του, εκτελεί δύο δοκιμές του A4, η μια στις 13 Ιουνίου και η άλλη στις 16 Αυγούστου 1942. Καταλήγουν όμως σε παταγώδη αποτυχία. Ο Speer εντείνει τις προσπάθειες και διορθώνει ζητήματα στην παροχή καυσίμου και στην αεροδυναμική των πτερύγων του πυραύλου και στις 3 Οκτωβρίου εκτελείται η πρώτη επιτυχημένη δοκιμή. Ακολουθούν κι άλλες εξίσου επιτυχημένες τους επόμενους μήνες²⁶. Ο Hitler όμως παρέμενε επιφυλακτικός μπροστά από οποιαδήποτε τεχνολογική καινοτομία η οποία ήταν ασυμβίβαστη με την εμπειρία του ως δεκανέας πεζικού στον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο²⁷.

Σε αυτό το σημείο είναι χρήσιμο να γίνει αναφορά στο σύστημα ταυτοτήτων το οποίο αναλύεται στο έργο του από τον διεθνολόγο, οπαδός του κονστρουκτιβισμού Alexander Wendt. Παρόλο που ο συγγραφέας εστιάζει την ανάλυσή του στο επίπεδο του κράτους (αφήνει εκτός το επίπεδο του ατόμου – decision maker και το επίπεδο του διεθνούς συστήματος) δεν θα μπορούσε να μην γίνει αναλογική συσχέτιση της έννοιας της ταυτότητας που αναπτύσσεται σε κρατικό επίπεδο, με τις ταυτότητες ή ακόμα και ιδεοληψίες που είναι δυνατόν να αναπτύσσει ο εκάστοτε ηγέτης και εν

²⁴ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 35

²⁵ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 44

²⁶ Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, New York, Castle Books, 2005, σελ. 132

²⁷ Bryant Arthur, *The turn of the Tide*, Doubleday, Garden City, New York, 1957 σελ. 214

προκειμένω, ο Hitler. Πιο συγκεκριμένα ο Alexander Wendt θεωρεί ότι ο τρόπος αλληλεπίδρασης και οι «συμπεριφορές» μεταξύ των κρατών, έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία συγκεκριμένου είδους ταυτοτήτων, οι οποίες με την σειρά τους υπαγορεύουν στερεότυπες πολιτικές συμπεριφορές και επιλογές. Κοινώς, η εξωτερική πολιτική ενός κράτους, όπως αυτή θα αναπτυχθεί σε συνάρτηση με ένα άλλο κράτος-ανταγωνιστή, επαφίεται στην αντίληψη που σχηματίζουν οι κρατικές δομές και νόρμες για αυτό το κράτος - ανταγωνιστή και λιγότερο στις πραγματικές πολιτικές επιλογές και χαρακτηριστικά του εν λόγω κράτους. Αντίστοιχα σε προσωπικό επίπεδο (επίπεδο ατόμου), οι πολιτικές επιλογές που καλείται να υιοθετήσει ο εκάστοτε decision maker είναι εξαιρετικά πιθανό να μην βρίσκουν έρεισμα, τόσο στις πραγματικές επιλογές των αντίστοιχων decision maker του κράτους – ανταγωνιστή όσο στα προσωπικά πιστεύω, στα ιδεολογήματα, στα στερεότυπα και στις ιδεοληψίες του²⁸.

Επιπροσθέτως, η κονστρουκτιβιστική θεωρία των ταυτοτήτων, όπως την ανέλυσε ο Wendt συνδέεται άμεσα με το μοντέλο των δύο βημάτων του καθηγητή Jervis. Σύμφωνα με αυτό το μοντέλο, ο εκάστοτε πολιτικός ηγέτης αντιδρά και σχηματίζει τις πολιτικές του επιλογές, αφενός, σύμφωνα με τις αντιλήψεις του, οι οποίες διαμορφώνονται από μια σειρά γεγονότων που τον επηρεάζουν βαθιά όπως βιώματα που έζησε αυτοπροσώπως, πρώιμες εμπειρίες, συγκλονιστικά γεγονότα, επιτυχίες, αποτυχίες και δεδομένα που προκαλούν μονιμότητα στην παγίωση των αντιλήψεών τους αφετέρου από τις εικόνες και τις πληροφορίες που έχει στην διάθεσή του. Ενίοτε, σύμφωνα με τον καθηγητή Jervis, οι γραφειοκρατικές δομές ενός κράτους, είναι πιθανόν να επηρεάσουν τόσο το είδος όσο και την ουσία των αποφάσεων που θα λάβει ένας πολιτικός ηγέτης. Ωστόσο στην υπό εξέταση περίπτωση, τη Ναζιστική Γερμανία, η εν λόγω παράμετρος δεν φαίνεται να επηρεάζει τη λήψη αποφάσεων από τον ηγέτη, λόγω της υπερσυγκέντρωσης εξουσιών στο πρόσωπό του (σε αντίθεση με τα ψυχολογικά δεδομένα – βιώματα – πληροφορίες όπως αναφέρθηκαν ανωτέρω)²⁹.

²⁸ Wendt Alexander, “Anarchy is what States Make of it: The Social Construction of Power Politics, International Organization”, Vol.26, No.2, σελ. 391-425

²⁹ Jervis Robert, *Perception and Misperception in International Politics*, Princeton, Princeton University Press, 1976, σελ. 32-58, 288-319

Στις αρχές του 1943, τα δεδομένα είχαν αρχίσει να αλλάζουν για την Γερμανία. Ο Hitler είχε διαπιστώσει με τον πλέον σκληρό τρόπο ότι η ολοκληρωτική νίκη που υπολόγιζε ότι θα είχε έρθει το 1942, ήταν πολύ μακριά ακόμα. Ο Heinrich Himmler, αρχηγός των Ταγμάτων Εφόδου (Schutzstaffel –SS-) αντιλήφθηκε το αναζωπυρωμένο ενδιαφέρον του Hitler για το πυραυλικό πρόγραμμα, δεδομένων των νέων συνθηκών, και προσπαθώντας να ενισχύσει την θέση του, ελίχθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε η διοίκηση του προγράμματος να περάσει στα χέρια των SS. Ο Himmler, επιτάχυνε τις διαδικασίες και σαν γνήσιος στρατιωτικός παραμέρισε την τελειομανία και την αναβλητικότητα που διέκρινε τους επιστήμονες του Peenemunde.

Στις 7 Ιουλίου του 1943 ο Himmler κανόνισε μια παρουσίαση της εξέλιξης του προγράμματος ενώπιον του ίδιου του Hitler. Ο Dornberger και ο von Braun με τον Δρ. Steinhoff, συνοδευόμενοι από τον επικεφαλής Speer, αποτέλεσαν την ομάδα της παρουσίασης. Ο Hitler προσήλθε με τον στρατάρχη Wilhelm Keitel και τον Στρατηγό Alfred Jodl³⁰. Η παρουσίαση περιελάμβανε αναλυτικά σχέδια της εξέλιξης των ερευνών, μοντέλο του πυραύλου υπό κλίμακα και στο το τέλος παρουσιάστηκε βίντεο με μια επιτυχημένη εκτόξευση πυραύλου A4³¹. Ο Hitler παρακολουθούσε ανέκφραστος την παρουσίαση εντείνοντας το άγχος του Dornberger αφού εκείνη την στιγμή κρινόταν οι κόποι και οι έρευνες ετών. Μόλις ολοκληρώθηκε το βίντεο, ο Hitler σηκώθηκε και χωρίς να συμβουλευθεί τους δύο στρατηγούς πλησίασε τον Dornberger και του έσφιξε το χέρι, λέγοντας του: «Σε ευχαριστώ... γιατί δεν πίστεψα εξ' αρχής στην επιτυχία του έργου σου; Αν είχαμε επιχειρησιακά έτοιμους αυτούς τους πυραύλους το 1939, τώρα δεν θα βρισκόμασταν σε πόλεμο...». Ο Hitler συνεχίζοντας είπε: «Δύο φορές αναγκάστηκα να ζητήσω συγγνώμη στην ζωή μου, η μία ήταν στον von Brauchitsch, τον οποίο δεν άκουσα όταν μου έλεγε πόσο σημαντικό είναι το έργο σου και η άλλη είναι σε σένα... ποτέ δεν πίστεψα ότι οι έρευνές σου θα είχαν επιτυχή κατάληξη»³². Στα λόγια του Hitler είναι φανερή η αναγνώριση του μέγιστου στρατηγικού λάθους που είχε διαπράξει με το να διακόψει τις πυραυλικές έρευνες παρασυρόμενος από τις

³⁰ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 75

³¹ Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995, σελ. 368

³² Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 76

λαμπρές επιτυχίες του γερμανικού στρατού στην αρχή του πολέμου. Ο πύραυλος πλέον μετονομάζεται επισήμως από A4 σε V2 (*Vergeltungswaffen 2 – όπλο αντιποίνων / αντεκδίκησης 2*) από τον Joseph Goebbels³³ και ο Hitler διατάζει άμεσα την έναρξη της παραγωγής και την παράδοση 2000 πυραύλων μηνιαίως³⁴.

Η έναρξη της παραγωγής όμως ήταν αδύνατον να αρχίσει τόσο σύντομα. Υπήρχαν πολλές λεπτομέρειες που έπρεπε να διευθετηθούν πριν ο πύραυλος πάρει τον δρόμο της μαζικής παραγωγής. Ο Himmler όμως δεν είχε ούτε την υπομονή, ούτε και τις γνώσεις που απαιτούνταν για να κατανοήσει τις αιτίες της καθυστέρησης. Σε μια προσπάθεια να ισχυροποιήσει την θέση του έναντι του von Braun, στις 21 Φεβρουαρίου 1944, τον διατάσσει να παρουσιαστεί στο Hockwald στην ανατολική Πρωσία, όπου σε ένα πολυτελές τρένο βρίσκεται το στρατηγείο του ισχυρού άνδρα των SS. Εκεί ο von Braun δέχεται σκληρή κριτική για την δουλειά του και ο Himmler του επιρρίπτει προσωπικά ευθύνες για την καθυστέρηση. Ο von Braun ήρεμος, του απαντά ότι δεν πρόκειται για καθυστέρηση αλλά για χρόνο που απαιτείται για την συνέχιση της εξέλιξης του πυραυλικού προγράμματος. Ο Himmler δεν ικανοποιείται από την απάντηση και αποδεσμεύει δυσανεστήμενος τον von Braun. Η επόμενη κίνηση του ανώτατου διοικητή των SS θα έρθει ένα μήνα αργότερα στις 15 Μαρτίου 1944 όταν διατάζει την σύλληψη και μεταφορά του von Braun και δύο ακόμα συνεργατών του στον αστυνομικό σταθμό του Stetin³⁵. Οι τρεις άνδρες μετά από δύο εβδομάδες κράτησης έρχονται ενώπιον 5 αξιωματικών των SS οι οποίοι τους κατηγορούν για υπονόμηση του πυραυλικού προγράμματος με την προαγωγή ειρηνικών στόχων, όπως αυτού των διαστημικών ταξιδιών, με αποτέλεσμα την καθυστέρηση της μαζικής παραγωγής και της έναρξης των επιχειρήσεων, δηλαδή, για εσχάτη προδοσία. Ο Himmler είναι αποφασισμένος να βγάλει τον von Braun έκτος παιχνιδιού και να μείνει μόνος υπεύθυνος του προγράμματος. Η σωτηρία των τριών επιστημόνων ήρθε μετά από την τυχαία επίσκεψη του Hitler στον υπουργό οπλισμού και εξοπλισμών Albert Speer, θερμό υποστηρικτή του von Braun, ο οποίος βρισκόταν άρρωστος στο νοσοκομείο³⁶. Εκεί

³³ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985 σελ. 107

³⁴ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 58-59

³⁵ Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995 σελ. 367

³⁶ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978 σελ. 147

ο Speer εκμεταλλεζόμενος την ευκαιρία πείθει τον Hitler να απελευθερώσει τους επιστήμονες γιατί μόνο εκείνοι θα μπορούσαν να συνεχίσουν και να ολοκληρώσουν το πυραυλικό πρόγραμμα. Η διαταγή απελευθέρωσης μεταφέρεται με τον στρατηγό πλέον Dornberger στο τμήμα του Stetin, κυριολεκτικά την τελευταία στιγμή³⁷.

Από την άλλη μεριά όμως, οι Σύμμαχοι δεν παρέμεναν αμέτοχοι στις εξελίξεις. Με αφορμή την ομιλία του Hitler στο Danzig στις 19 Σεπτεμβρίου 1939 που για πρώτη φορά έκανε γνωστό ότι : *«Πολύ σύντομα θα φτάσει η στιγμή που θα κατέχουμε ένα όπλο, με την χρήση του οποίου δεν θα μπορούν να μας επιτεθούν»*³⁸, ανατέθηκε σε ένα νεαρό κυβερνητικό επιστήμονα τον Δρ. Reginald Victor Jones, να ψάξει στα στοιχεία της μυστικής υπηρεσίας της Βρετανίας και να υποβάλει αναφορά για τα λόγια του Hitler έκρυβαν κάποια δόση αλήθειας ή είχαν απλά στόχο να εντυπωσιάσουν και να φοβίσουν τους αντιπάλους του. Στην αναφορά του, η οποία υποβλήθηκε εντός ενός μηνός μεταξύ άλλων περιελάμβανε και αλιευθέντα στοιχεία σχετικά με «όπλα μεγάλου βεληνεκούς και πυραύλους». Η αναφορά κατέληγε ότι πίσω από τον λόγο του Hitler δεν βρισκόταν ούτε κάποιο νέο υπερόπλο, ούτε ήταν και εντελώς κενά, αλλά πιθανότατα αυτό που εννοούσε ήταν η εκτεταμένη χρήση της Luftwaffe στο πεδίο των μαχών³⁹.

Περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με το πυραυλικό πρόγραμμα της Γερμανίας ήρθαν από έναν μάλλον ανέλπιστο σύμμαχο, τον Hans Ferdinand Mayer, έναν Γερμανό φυσικό και μαθηματικό ο οποίος κατά την διάρκεια ενός ταξιδιού του στο Oslo άφησε έξω από την Βρετανική πρεσβεία τις πρώτες πρωινές ώρες της 5^{ης} Νοεμβρίου 1939 ένα μικρό δέμα. Το δέμα περιείχε μια αναφορά, η οποία απευθυνόταν στον ναυτικό ακόλουθο της Βρετανίας⁴⁰. Εκεί ο Mayer, περιέγραψε περιληπτικά το νέο όπλο της Luftwaffe, το βομβαρδιστικό κάθετης εφόρμησης Junkers 88, έδινε λεπτομέρειες για τις εξελίξεις του προγράμματος ραντάρ στην Γερμανία και παρείχε ένα σημαντικό περίγραμμα των εξελίξεων των ερευνών σχετικά με το γερμανικό πυραυλικό πρόγραμμα καθώς και πληροφορίες για την ύπαρξη ενός μεγάλου κέντρου ερευνών στο Peenemunde. Η αναφορά αυτή υπογραφόταν ως εξής: *«Ένας*

³⁷ Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, New York, Castle Books, 2005, σελ.189-190

³⁸ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 13

³⁹ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009, σελ. 38

⁴⁰ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 30

Γερμανός επιστήμονας που σας εύχεται κάθε καλό», μένοντας γνωστή ως «Oslo Report», όντας μια από τις πλέον εντυπωσιακές διαρροές στην ιστορία της στρατιωτικής κατασκοπείας. Αν και αρχικά οι Βρετανικές μυστικές υπηρεσίες δεν έδωσαν την απαραίτητη προσοχή αφού θεώρησαν την αναφορά μάλλον παραπλανητική και σκοπίμως διαρρευθείσα από την πλευρά των Γερμανών. Μετά τις επισημάνσεις όμως του νεαρού επιστήμονα Δρ. Reginald Victor Jones αξιοποιήθηκαν οι πληροφορίες αυτές.⁴¹

Οι υποψιασμένοι για τα Γερμανικά σχέδια Βρετανοί δεν θα μπορούσε να μην είχαν αντιληφθεί την κινητικότητα στο Peenemunde και από το 1942 διεξήγαγαν συχνά κατασκοπευτικές επιχειρήσεις φωτογραφίζοντας την περιοχή προσπαθώντας να καταλάβουν τι ακριβώς συμβαίνει. Τον Αύγουστο του 1943 από την αεροπορική διοίκηση της Βρετανίας αποφασίζεται προληπτικό χτύπημα αφού πλέον δεν υπήρχε αμφιβολία ότι κάτι σημαντικό βρισκόταν σε εξέλιξη στο Peenemunde⁴². Η αεροπορική επιδρομή με την κωδική ονομασία «Υδρα» αποτελούμενη από 600 βρετανικά βομβαρδιστικά, ήταν σφοδρή και αιφνιδίασε τους Γερμανούς οι οποίοι δεν είχαν φροντίσει για επαρκή αντιαεροπορική κάλυψη των εγκαταστάσεων, ακριβώς για να μην προσελκυσθεί η προσοχή των συμμαχικών φωτοαναγνωριστικών αεροσκαφών⁴³. Όπως προαναφέρθηκε η ανάπτυξη των πυραυλικών συστημάτων στο Peenemunde έπρεπε να κρατηθεί μυστική και η εγκατάσταση ισχυρών αντιαεροπορικών συστημάτων κάθε άλλο παρά θα βοηθούσε προς τον σκοπό αυτό. Το αποτέλεσμα του βομβαρδισμού είναι εξαιρετικό για τους Βρετανούς οι οποίοι υποφέρουν απώλειες της τάξης του 7% (40 βομβαρδιστικά)⁴⁴. Ποσοστό απολύτως αποδεκτό συνυπολογίζοντας την σπουδαιότητα του σκοπού. Οι Βρετανοί ρίχνουν σχεδόν 2000 τόνους βομβών υψηλής εκρηκτικότητας με αποτέλεσμα την ισοπέδωση του μεγαλύτερου μέρους των εγκαταστάσεων. Χρησιμοποιούν μάλιστα και πυρά τροχιοδεικτικού τύπου τα οποία «φώτιζαν» την περιοχή του στόχου πριν τον κυρίως βομβαρδισμό. Οι βόμβες πλήττουν και τους κοιτώνες των εργατών οι οποίοι εργάζονταν καταναγκαστικά και είχαν μεταφερθεί

⁴¹ Jones V. Reginald, *Most Secret War: British Scientific intelligence 1939-1945*, London, Penguin Books, 2009, Chapter 8

⁴² Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 81-82

⁴³ Irving David, *The Mare's Nest*, London, William Kimber, 1964, σελ.98-104

⁴⁴ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 87

εκεί από το γειτονικό στρατόπεδο συγκέντρωσης του Buchenwald. Η επιχείρηση «Υδρα», ήταν η πρώτη βρετανική επιχείρηση της οποίας στόχος ήταν άμαχος πληθυσμός αφού αντικειμενικός σκοπός της ήταν να σκοτωθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι επιστήμονες και τεχνικοί⁴⁵. Από τους 732 νεκρούς που άφησε πίσω του ο βομβαρδισμός μόνο 120 ήταν Γερμανοί. Στους νεκρούς Γερμανούς όμως συμπεριλαμβανόταν και ο Δρ. Thiel, υπεύθυνος του τομέα ανάπτυξης των V-2 και ο Δρ. Walter, επικεφαλής μηχανικός συντήρησης⁴⁶. Η επιχείρηση αυτή, υπολογίζεται ότι καθυστέρησε την επιχειρησιακή δράση των πυραύλων κατά δύο μήνες⁴⁷.

Στην συνέχεια, αποφασίζεται οι δοκιμές να συνεχιστούν βαθιά σε πολωνικό έδαφος, στο πεδίο ασκήσεως των SS στην Blizna, 170 μίλια νότια της Βαρσοβίας σε ένα σημείο με πυκνή βλάστηση και μεγάλες δασικές εκτάσεις. Οι εργασίες επέκτασης των κτιρίων και των εγκαταστάσεων ώστε να είναι κατάλληλες να στεγάσουν την συνέχιση των ερευνών, αρχίζουν αμέσως. Διοικητής του στρατοπέδου είναι ο Συνταγματάρχης Hans Kammler, εμπνευστής και σχεδιαστής των θαλάμων αερίων, άνθρωπος της απόλυτης εμπιστοσύνης τόσο του Hitler όσο και του Himmler⁴⁸. Το πυραυλικό πρόγραμμα περνάει πλέον εξ' ολοκλήρου στην διοίκηση του Himmler και των SS⁴⁹. Οι πύραυλοι θα μεταφέρονταν εκεί με τρένο και τα αποτελέσματα θα αναλύονταν στο Peenemunde. Παράλληλα είχαν ξεκινήσει έρευνες για να βρεθούν κατάλληλα σημεία εκτόξευσης στην βόρεια Γαλλία από όπου οι πύραυλοι θα μπορούσαν να πλήξουν το Λονδίνο και άλλες Αγγλικές πόλεις. Οι δύο τοποθεσίες που βρέθηκαν ήταν ένα λατομείο στο Wizernes και η άλλη στην περιοχή Watten⁵⁰. Άμεσα καταρτίστηκαν σχέδια κατασκευής υπόγειων σταθμών φύλαξης των πυραύλων οι οποίοι θα έβγαιναν στην επιφάνεια μόνο λίγα λεπτά πριν την εκτόξευση. Όμως τόσο οι εργασίες στο Wisernes, όσο και στο Watten ήταν τόσο μεγάλες σε μέγεθος που ήταν αδύνατο να καλυφθούν από τους Γερμανούς. Αναγνωριστικά αεροσκάφη της RAF φωτογράφιζαν τακτικά και τις δύο περιοχές

⁴⁵ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 64-65

⁴⁶ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 85

⁴⁷ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 89-90

⁴⁸ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 87

⁴⁹ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 105

⁵⁰ Βλ. Παράρτημα 3

και σύντομα δόθηκε η εντολή για εκτεταμένο βομβαρδισμό⁵¹. Στις 27 Αυγούστου 1943, Αμερικάνικα και Βρετανικά βομβαρδιστικά έπληξαν τις κατασκευές και στα δύο σημεία καταστρέφοντας ολοσχερώς τις εγκαταστάσεις πριν καν ολοκληρωθούν⁵².

Οι Γερμανοί για να αντιμετωπίσουν το στρατηγικό αδιέξοδο στο οποίο είχαν περιέλθει, αποφάσισαν να εκτοξεύουν τους πυραύλους από φορτηγά και κινητές εξέδρες εκτόξευσης οι οποίες μπορούσαν εύκολα να κρυφτούν, αλλά σε καμία περίπτωση δεν μπορούσαν να πλησιάσουν την ταχυβολία που μπορούσαν να προσφέρουν σταθερές εγκαταστάσεις. Συγκεκριμένα η εκτόξευση πραγματοποιούνταν από μια εξέδρα ή μια ξύλινη πλατφόρμα. Όλος ο εξοπλισμός ήταν φορητός ώστε να υπάρχει ευελιξία στην αλλαγή θέσεων και εύκολη απόκρυψη των πυραύλων όταν αυτό ήταν απαραίτητο. Η όλη υποστήριξη μιας και μόνο εκτόξευσης απαιτούσε χρήση 32 οχημάτων!⁵³ Οι πύραυλοι και οι εξέδρες μεταφέρονταν από φορτηγά και εγκαθίσταντο σε επίπεδο χώρο ο οποίος είχε καθαριστεί κατάλληλα πρωτότερα. Υποστηρικτικά οχήματα που μετέφεραν τα απαραίτητα καλώδια, τις γεννήτριες και τα εργαλεία που χρειαζόνταν πλαισίωναν το σημείο εκτόξευσης. Ο πύραυλος τότε τίθετο σε κατακόρυφη θέση εκτόξευσης και απομακρύνονταν οι υποστηρικτικοί δακτύλιοι. Μια συσκευή ραδιοκυμάτων στερεωνόταν στη βάση του πυραύλου και το όχημα – φορέας απομακρυνόταν από το σημείο. Στη συνέχεια, βυτιοφόρα οχήματα γέμιζαν τις δεξαμενές του πυραύλου με υγρό οξυγόνο και αλκοόλη. Τέλος, η εξέδρα περιστρεφόταν προς την επιθυμητή κατεύθυνση εκτόξευσης. Όλοι οι άνδρες και τα οχήματα, άδειαζαν τον χώρο και οι υπεύθυνοι για την πυροδότηση άνδρες λάμβαναν την θέση τους σε ένα τεθωρακισμένο όχημα το οποίο αποτελούσε τον σταθμό εκτόξευσης⁵⁴. Για την ολοκλήρωση της διαδικασίας απαιτούνταν περίπου 12 λεπτά. Με την πίεση του διακόπτη πυροδοτήσεως, άνοιγαν οι βαλβίδες και το καύσιμο περνούσε στον θάλαμο καύσης. Με τον κινητήρα σε λειτουργία πυροδοτείτο ο πυροτεχνικός

⁵¹ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 121

⁵² Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 106

⁵³ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 55

⁵⁴ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 176

αναφλεκτήρας. Το μείγμα του καυσίμου αναφλεγόταν και δημιουργούνταν η απαιτούμενη ώθηση ώστε σιγά σιγά ο πύραυλος άφηνε την εξέδρα εκτόξευσης. Καθώς ο πύραυλος κέρδιζε ύψος, το γυροσκόπιο τον έστρεφε προς την σωστή κατεύθυνση και υπολόγιζε την καταλληλότερη τροχιά για την επίτευξη του επιθυμητού βεληνεκούς. Σε επιλεγμένη στιγμή, οι βαλβίδες παροχής έκλειναν, διακόπτοντας την παροχή καυσίμου στον πυραυλοκινητήρα. Από αυτή την στιγμή και μετά ο πύραυλος δεν ήταν δυνατόν να ελεγχθεί από το έδαφος. Έχοντας πάρει την σωστή πορεία, ταξίδευε με υπερηχητική ταχύτητα προς τον επιλεγμένο στόχο, με την πρόσκρουση στον οποίο, εκρηγνυόταν.

Στις 8 Σεπτεμβρίου του 1944 ο πρώτος V2 πλήττει την οδό Stavely στο Chiswick⁵⁵, ένα προάστιο του Λονδίνου ισοπεδώνοντας έξι κατοικίες, σκοτώνοντας 3 βρετανούς και τραυματίζοντας 17⁵⁶. Η συνολική παραγωγή υπολογίζεται ότι έφτασε τους 7000 πυραύλους εκ των οποίων οι 1359 έπληξαν την Αγγλία σκοτώνοντας 2754 ανθρώπους και τραυματίζοντας περισσότερους από 6523⁵⁷. Η Βρετανία αν και όπως είδαμε παραπάνω ήταν υποψιασμένη για τις γερμανικές έρευνες στον τομέα της πυραυλικής τεχνολογίας, εντούτοις το καλύτερο που μπορούσε να κάνει για να αντιμετωπίσει την απειλή ήταν οι προληπτικές επιδρομές στο Peenemunde, στο Watten, στην Wizernes και στην Blizna. Οι ζημιές που προκλήθηκαν από τους βομβαρδισμούς ήταν τεράστιες. Σκοτώθηκαν επιστήμονες και προσωπικό που δύσκολα μπορούσε να αντικατασταθεί και καταστράφηκε ένας μεγάλος αριθμός πυραύλων οι οποίοι δεν πρόλαβαν καν να απογειωθούν.

Όταν όμως ο πύραυλος βρισκόταν στον αέρα, σε τροχιά προς το στόχο του, δεν υπήρχε τρόπος να αντιμετωπιστεί η απειλή με την τεχνολογία που υπήρχε το 1945⁵⁸. Σαν πιθανή λύση είχε προταθεί η συγκέντρωση αντιαεροπορικών πυρών σχηματίζοντας ένα φραγμό, με την ελπίδα ότι κάποιο από τα θραύσματα θα έπληττε την πολεμική κεφαλή του πυραύλου και θα προκαλούσε την έκρηξη του στον αέρα. Κάτι τέτοιο ήταν εξαιρετικά δύσκολο να συμβεί λόγω της υπερηχητικής ταχύτητας του πυραύλου, αλλά και γιατί δεν ήταν δυνατόν να προβλεφθεί η πορεία και ο χρόνος εκτόξευσης του. Σύντομα η λύση αυτή έδειξε την αναποτελεσματικότητα

⁵⁵ Βλ. Παράρτημα 4

⁵⁶ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 116

⁵⁷ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 61

⁵⁸ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 112

της και εγκαταλείφθηκε. Το επόμενο σχέδιο το οποίο δοκιμάστηκε από τους Βρετανούς ήταν να τοποθετηθούν άνδρες του πυροβολικού στο Βέλγιο με αποστολή να παρατηρούν τον ουρανό και να εντοπίζουν τις τροχιές των πυραύλων, σε συνδυασμό με μια μικρή μονάδα της RAF την 108^η Μονάδα Αεροπορικής Παρατήρησης η οποία ομοίως εγκαταστάθηκε στο Βέλγιο με συσκευές ραντάρ προσπαθούσε να ανιχνεύσει τις εκτοξεύσεις των πυραύλων. Οι συναγερμοί όμως που δόθηκαν από τους παρατηρητές ήταν λάθος σε ποσοστό 50% και μάλιστα πολλές ήταν οι περιπτώσεις που δεν γινόταν δυνατός ούτε καν ο εντοπισμός του πυραύλου. Στην συνέχεια Βρετανοί επιστήμονες προσπάθησαν να παρέμβουν στην ραδιοσυχνότητα του πυραύλου νομίζοντας ότι είναι τηλεκατευθυνόμενος με κάποιο τρόπο και φυσικά και αυτές οι προσπάθειες έπεσαν στο κενό⁵⁹. Δεν υπήρχε καμία αμυντική στρατηγική παραπλάνησης που θα μπορούσαν να εφαρμόσουν με επιτυχία οι Βρετανοί εναντίον αυτών των όπλων⁶⁰. Η μόνη λύση που θα μπορούσε να σταματήσει τον βομβαρδισμό του Λονδίνου από τους πυραύλους V-2 ήταν η προέλαση των συμμάχων στην Ολλανδία. Στις 29 Μαρτίου του 1945 οι Γερμανικές δυνάμεις υποχωρούσαν προς το Βερολίνο θέτοντας τέλος στις εκτοξεύσεις. Συνολικά 1341 πύραυλοι εκτοξεύθηκαν κατά της Αμβέρσας, 98 κατά της Λιέγης, 65 κατά των Βρυξελλών, 15 κατά του Παρισιού, 5 κατά του Λουξεμβούργου και 11 κατά των γεφυρών του Ρήνου στο Remagen⁶¹. Αν σε αυτούς προσθέσουμε τους 1359 που εκτοξεύθηκαν προς την Αγγλία έχουμε 2894 εκτοξεύσεις από τους 7000 πυραύλους οι οποίοι πληρώθηκαν και παρήχθησαν από τον γερμανικό στρατό. Λιγότεροι από ένας στους δύο πυραύλους που κατασκευάστηκαν τελικά οδηγούνταν στην εξέδρα της εκτόξευσης. Οι συνολικές απώλειες υπολογίζονται σε 2500 νεκρούς και περισσότερους από 6000 τραυματίες⁶².

Στις 27 Μαρτίου οι τελευταίοι δύο πύραυλοι έπεσαν, ο πρώτος στο Λονδίνο σκοτώνοντας 130 αμάχους και ο δεύτερος στην περιοχή του Orpington, χωρίς να προκαλέσει μεγάλες ζημιές. Την ίδια μέρα ο Kammler διέταξε την παύση των εκτοξεύσεων και την εκκένωση των εγκαταστάσεων. Η προέλαση των συμμάχων

⁵⁹ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 183

⁶⁰ Howard Michael, *Strategic Deception in the Second World War*, London, W.W. Norton & Company New York, 1990, σελ. 181-182

⁶¹ Hogg V. Ian, *Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*, Αθήνα, Ελεύθερη Σκέψις, 2005, σελ. 62

⁶² Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 125

είχε προχωρήσει τόσο ώστε πλέον οι πύραυλοι δεν είχαν την απαραίτητη εμβέλεια για να πλήξουν στόχους σε Βρετανικό έδαφος⁶³.

Είναι δύσκολο να προσδιοριστεί η αποτελεσματικότητα του πυραύλου στο πεδίο της μάχης. Φαίνεται ότι η ψυχολογική επίδραση που ασκούσε ήταν σημαντικότερη από την πραγματική ζημιά που προκαλούσε⁶⁴. Λόγω της υπερηχητικής του ταχύτητας δεν ακουγόταν τίποτα πριν την πρόσκρουσή του στο έδαφος. Πρώτα ακουγόταν η έκρηξη και τα αποτελέσματα της και αμέσως μετά ακουγόταν ο ήχος που έκανε ο ίδιος ο πύραυλος πριν πέσει. Αυτό ήταν κάτι πρωτόγνωρο και τρομακτικό για τους Βρετανούς, αφού ανά πάσα στιγμή σκέφτονταν ότι μπορεί να πέσει ένας τόνος εκρηκτικών από τον ουρανό χωρίς την παραμικρή ηχητική προειδοποίηση⁶⁵.

Η ένταξη του πυραύλου V-2 στο τακτικό επίπεδο της στρατηγικής της Ναζιστικής Γερμανίας στον Β' Παγκόσμιο Πόλεμο φαινόταν ότι θα έδινε ένα ισχυρότατο πλεονέκτημα έναντι των συμμάχων. Η καθυστέρηση όμως με την οποία έλαβε χώρα αυτή η ένταξη, περιόρισε σημαντικά την επιχειρησιακή τους αξία στα χέρια των δυνάμεων του Γ' Ράιχ. Επιπλέον, η παραγωγή ενός πυραύλου χρειαζόταν περίπου 4000 εργατοώρες και το συνολικό κόστος παραγωγής τους ανήλθε σε τρία δισεκατομμύρια γερμανικά μάρκα! Αν τα συγκρίνουμε με τις ώρες και το κόστος παραγωγής κοινών αεροπλάνων ή αρμάτων θα διαπιστώσουμε ότι επρόκειτο για ένα εξαιρετικά πολυδάπανο όπλο⁶⁶. Σε αυτό το νούμερο, αν προσθέσουμε το κόστος για την εξέλιξη του V-1 (αν θεωρήσουμε ότι αυτά τα δύο προγράμματα μοιράζονται την αντίληψη που διακατείχε τον Hitler και τους άλλους υψηλόβαθμους αξιωματικούς του Γ' Ράιχ, ότι η Γερμανική τεχνολογική ανωτερότητα θα κατάφερνε να βρει ένα όπλο τόσο προηγμένο που αυτό και μόνο θα αποτελούσε το «αποφασιστικό όπλο» που θα έκρινε την έκβαση του πολέμου) θα δούμε ότι το κόστος τους συνολικά έφτασε τα πέντε δισεκατομμύρια γερμανικά μάρκα. Ποσό που θα μπορούσε να είχε χρησιμοποιηθεί για παράδειγμα για την κατασκευή 24000 μαχητικών και

⁶³ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 193

⁶⁴ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 112

⁶⁵ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 228

⁶⁶ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985, σελ. 116

βομβαρδιστικών αεροσκαφών!⁶⁷ Επιπλέον, οι V-2 εκτός από το κόστος υστερούσαν και σε καταστρεπτική δύναμη σε σχέση με τα αμερικάνικα και τα βρετανικά βομβαρδιστικά, τα οποία έριξαν 49.400 μετρικούς τόνους εκρηκτικών στο Βερολίνο, ποσότητα που για να ισοσκελιστεί από την πλευρά των Γερμανών θα έπρεπε να παραχθούν και να εκτοξευθούν με επιτυχία 66000 πυραύλοι προς το Λονδίνο, οι οποίοι για την κατασκευή τους μόνο θα χρειαζόταν 6 χρόνια συνεχούς παραγωγής⁶⁸. Τα εκρηκτικά τα οποία μεταφέρθηκαν σε βρετανικό έδαφος από τα «όπλα αντεκδίκησης» (V-1, V-2), ήταν 2500 τόνοι για την εννέα μηνών δραστηριοποίησή τους. Τούτο αντιπροσωπεύει το 0,23% των εκρηκτικών που έπεσαν σε Γερμανικό έδαφος από τους Συμμάχους στην αντίστοιχη περίοδο⁶⁹.

Ο Hitler όμως χρειαζόταν κάτι ξεχωριστό το οποίο θα μπορούσε να του δώσει την ευκαιρία να αλλάξει την έκβαση του πολέμου και την επικείμενη ήττα που έβλεπε να πλησιάζει. Αυτό φαίνεται ότι υπήρχε στο μυαλό του όταν μετά από εισήγηση του Joseph Goebbels, άλλαξε την ονομασία του πυραύλου από A4 (Aggregate 4) σε V2 (Vergeltungswaffe 2) και έδινε την εντολή για μαζική παραγωγή⁷⁰.

Ο Albert Speer στα απομνημονεύματά του γράφει ότι το να συμμεριστεί και να στηρίξει τον ενθουσιασμό του Hitler για το πυραυλικό πρόγραμμα, μετά την συνάντησή του με τους von Braun και Dornberger στις 7 Ιουλίου 1943, ήταν το μεγαλύτερο του λάθος. Ο Hitler τότε περιόρισε και σε κάποιες περιπτώσεις ανέστειλε άλλα προγράμματα, όπως αυτό της παραγωγής αρμάτων για την Wehrmacht και αεροπλάνων για την Luftwaffe, ρίχνοντας όλο του το βάρος στο πρόγραμμα παραγωγής των πυραύλων. Κατά τον Speer αν τα χρήματα αυτά είχαν δαπανηθεί στην ταχύτερη εξέλιξη των καταδιωκτικών με κινητήρες τζετ τα οποία ήταν σχεδόν έτοιμα κιόλας από το 1942 και στην τελειοποίηση του αντιαεροπορικού αμυντικού πυραύλου «Waterfall», ο οποίος μεταφέροντας 300 κιλά εκρηκτικών σε ύψος 15 χιλιομέτρων, μπορούσε να πλήξει τα εχθρικά βομβαρδιστικά με μεγάλη ακρίβεια,⁷¹ η Γερμανία θα είχε καταφέρει να αποκρούσει με επιτυχία τις εναέριες επιθετικές επιχειρήσεις των συμμάχων εναντίον βιομηχανιών και στόχων παραγωγής πρώτων

⁶⁷ Overy Richard, *Why the Allies Won*, London, Pimlico, 2006, σελ. 294

⁶⁸ Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995, σελ. 556

⁶⁹ Collier Basil, *The Defense of the United Kingdom*, London, HMSO, 1957, σελ. 523, 527

⁷⁰ Taylor Theodore, *Rocket Island*, New York, Avon books, 1985 σελ. 107

⁷¹ Ford Roger, *Germany's secret weapons in world war II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 105-106

υλών που ξεκίνησε την άνοιξη του 1944 δίνοντας την χαριστική βολή στην Γερμανία. Ο Speer καταλήγει ότι το πιο ακριβό γερμανικό σχέδιο, ήταν και το πιο ανόητο⁷².

Ο πύραυλος τέθηκε σε επιχειρησιακή ετοιμότητα στις 8 Σεπτεμβρίου του 1944, όταν πλέον η έκβαση του πολέμου ήταν σχεδόν αδύνατο να ανατραπεί⁷³. Οι συμμαχικοί βομβαρδισμοί στα πεδία εκτόξευσης και στα εργοστάσια παραγωγής των πυραύλων ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικοί αφού δεν είχε προβλεφθεί επαρκής αντιαεροπορική κάλυψη στις συγκεκριμένες περιοχές σε μια προσπάθεια να μην κινήσουν υποψίες ότι αυτό που συνέβαινε εκεί ήταν σημαντικό και άξιο αντιαεροπορικής προστασίας. Τα βρετανικά αναγνωριστικά αεροσκάφη όμως ήταν εξαιρετικά αποτελεσματικά με συνέπεια να διαταχθούν οι προληπτικοί αυτοί αεροπορικοί βομβαρδισμοί που δημιούργησαν τεράστια προβλήματα στην εξέλιξη των πυραυλικών ερευνών. Η απόφαση του Hitler να διακόψει το φθινόπωρο του 1940 κάθε ερευνητικό πρόγραμμα με ορίζοντα ολοκλήρωσης πέραν του ενός έτους, αφού πίστευε ότι η τελική νίκη θα επέλθει πολύ σύντομα, κρίνεται εκτός από εσφαλμένη, ίσως και καθοριστική για την αποτελεσματικότητα των V-2. Αν το πρόγραμμα είχε συνεχιστεί και ολοκληρωθεί, θέτοντας τους πυραύλους σε επιχειρησιακή ετοιμότητα όχι τον Σεπτέμβριο του 1944 αλλά δύο έτη νωρίτερα, τα οφέλη θα ήταν σαφώς μεγαλύτερα για την Γερμανία. Θα υπήρχε ο χρόνος να δοκιμαστεί ο πύραυλος και η καταστροφική του δύναμη σε πραγματικές συνθήκες και να γίνουν περαιτέρω βελτιώσεις σε αδυναμίες που θα καταδεικνύονταν μόνο μέσα από την χρήση του σε πραγματικές συνθήκες μάχης. Επιπλέον θα υπήρχε η δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί και σε άλλα μέτωπα διαμορφώνοντας άμεσα το επιχειρησιακό επίπεδο της Γερμανικής στρατηγικής. Στο Ανατολικό μέτωπο και σε αυτό της Αφρικής, η χρήση των V-2 θα μπορούσε να αλλάξει τις ισορροπίες των δυνάμεων. Οι πύραυλοι, όντας σχετικά εύκολα μετακινήσιμοι όπως αποδείχθηκε μετά τους βομβαρδισμούς των σταθερών εγκαταστάσεων, όταν οι πύραυλοι μεταφέρονταν σε φορτηγά και εκτοξεύονταν από φορητές εξέδρες μετά από λίγα λεπτά, θα μπορούσαν να λειτουργήσουν ως πυροβολικό εξαιρετικά μεγάλου βεληνεκούς το οποίο θα προλείανε το έδαφος για το blitzkrieg αυξάνοντας ακόμα

⁷² Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995, σελ. 365-366

⁷³ Garlinski Jozef, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, New York, Times Books, 1978, σελ. 181

περισσότερο την αποτελεσματικότητα των αρμάτων και την ταχύτητα επέλασης. Οι πολιορκίες τις Σεβαστούπολης και του Στάλινγκραντ ίσως να είχαν διαφορετική έκβαση αν είχαν χρησιμοποιηθεί V-2 στο τακτικό επίπεδο. Επιπλέον, αν η κεφαλή του πυραύλου ήταν εξοπλισμένη αντί του αδύναμου εκρηκτικού άματολ, με μια εκρηκτική κεφαλή τύπου «βρώμικης βόμβας», με ραδιενεργά στοιχεία τότε αδιαμφισβήτητα θα είχε γίνει πραγματικότητα το όνειρο του Hitler για ένα αποφασιστικό όπλο που θα έκρινε τον πόλεμο⁷⁴. Έρευνες στο εργοστάσιο παραγωγής πυραύλων V-2 στο Mittelwerke μετά την λήξη του πολέμου από τους Αμερικανούς έδειξαν ότι οι Γερμανοί είχαν σχεδόν έτοιμες τέτοιου τύπου βόμβες με σκοπό να προσαρμοστούν στις κεφαλές του V-2 και μάλιστα υπήρχε και η σχετική έγκριση από τον Hitler για την χρήση τους⁷⁵.

Παρόλα αυτά χαρακτηριστική ήταν η τοποθέτηση του Dwight Eisenhower μετά την λήξη του πολέμου: «*Το πιθανότερο είναι ότι αν οι Γερμανοί είχαν τελειοποιήσει αυτά τα όπλα 6 μήνες πριν, η εισβολή μας θα αποδεικνυόταν εξαιρετικά δύσκολη, μάλλον απίθανη*»⁷⁶.

Λόγω της καθυστερημένης επιχειρησιακής δραστηριοποίησης των πυραύλων και της περιορισμένης αποτελεσματικότητάς τους, δεν μπόρεσαν να επηρεάσουν την στρατηγική θεάτρου και πολύ περισσότερο να συμπεριληφθούν στην υψηλή στρατηγική της Ναζιστικής Γερμανίας.

Ο Wernher von Braun και 150 από τους επιστήμονες που δούλευαν μαζί του, παραδόθηκαν στις Αμερικανικές δυνάμεις. Στα χέρια των Αμερικανών επίσης έπεσαν και 100 έτοιμοι πύραυλοι V-2⁷⁷. Ο von Braun ήλπιζε σε μια ευνοϊκή μεταχείριση από τους Αμερικάνους, αφήνοντας τον να δουλέψει και να εξελίξει τους πυραύλους για λογαριασμό τους, με στόχο πλέον την κατάκτηση του διαστήματος, που ήταν και η μέγιστη φιλοδοξία του⁷⁸. Ο von Braun, ο Dornberger και άλλοι σημαντικοί επιστήμονες, παραδίδονται οικειοθελώς στα χέρια των Αμερικάνων στις

⁷⁴ Overy Richard, *Why the Allies Won*, London, Pimlico, 2006, σελ. 295

⁷⁵ Brooks Geoffrey, *Hitler's Nuclear Weapons*, London, Sword Books, 1992, σελ.120

⁷⁶ David Irving, *The Mare's Nest*, London, Kimber, 1964, σελ. 23

⁷⁷ Von Braun Wernher, *History of Rocketry and Space Travel*, New York, Thomas Y. Cromwell Company, 1966, σελ. 116-119

⁷⁸ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 372

2 Μαΐου 1945. Σε αντίθεση με τις προθέσεις των Βρετανών, που ήταν η σύλληψη και ο απαγχονισμός των επικεφαλής του πυραυλικού προγράμματος μετά από «δίκαιη δίκη», οι Αμερικάνοι φέρονται στους κρατούμενους όχι σαν εγκληματίες πολέμου αλλά σαν να ήταν επίσημοι καλεσμένοι. Οι Η.Π.Α. δεν είχαν βιώσει τον πανικό και την καταστροφική δύναμη των πυραύλων στο έδαφός τους, επομένως ήταν πολύ εύκολο γι' αυτούς, να διακρίνουν μόνο το όφελος που θα είχαν να αποκομίσουν από τους συγκεκριμένους επιστήμονες. Και δεν έκαναν λάθος... Ο Σεπτέμβριος του 1945 βρίσκει τον von Braun στην Βοστώνη, να δουλεύει για την αμερικανική κυβέρνηση. Μέχρι τον Δεκέμβριο του ίδιου έτους, όλοι οι επιστήμονες που συνετέλεσαν στην ανάπτυξη του πυραυλικού προγράμματος των V-2 δούλευαν μαζί του. Τον Απρίλιο του 1946 ο πρώτος V-2 εκτοξεύεται από τις αμερικάνικες εγκαταστάσεις του Νέου Μεξικό, ένα αμερικάνικο Peenemunde⁷⁹. Το 1955 ο von Braun γίνεται Αμερικάνος πολίτης και βγαίνει στην τηλεόραση αρχίζοντας την δήλωσή του με την φράση «Εμείς οι Αμερικάνοι...». Το 1977 πέθανε από καρκίνο, σε ηλικία 65 ετών, έχοντας ζήσει όμως αρκετά για να δει πυραύλους να ταξιδεύουν μεταξύ ηπείρων, υποθαλάσσιες εκτοξεύσεις από υποβρύχια και βέβαια την πρώτη επανδρωμένη διαστημική αποστολή με αποτέλεσμα την προσσελήνωση και την αποβίβαση αστροναυτών στην σελήνη⁸⁰.

Τον θάνατό του ακολούθησε η δημόσια δήλωση του προέδρου Karter: «Για εκατομμύρια Αμερικάνους το όνομα του Wernher von Braun συνδέθηκε άρρηκτα με την εξερεύνηση του διαστήματος και την δημιουργική εφαρμογή της τεχνολογίας. Όχι μόνοι οι Αμερικάνοι αλλά και οι άνθρωποι όλου του κόσμου ωφελήθηκαν από την δουλειά του. Θα συνεχίσουμε να ακολουθούμε το παράδειγμά του»⁸¹.

⁷⁹ Βλ. Παράρτημα 5

⁸⁰ Longmate Norman, *Hitler's Rockets: The Story of the V-2s*, S. Yorkshire, Frontline Books, 2009 σελ. 377

⁸¹ Neufeld J. Michael, *Von Braun: Dreamer of Space, Engineer of War*, New York, First Vintage Books Edition, 2007, σελ. 475

Κεφάλαιο 3: Το Ραντάρ

Το Ραντάρ (RAdio Detection And Ranging - RADAR) είναι ένα ηλεκτρονικό σύστημα ηλεκτρομαγνητικού εντοπισμού και παρακολούθησης κινητών και ακίνητων στόχων. Η συσκευή αυτή εκπέμπει ραδιοκύματα από ένα πομπό προς μια συγκεκριμένη κατεύθυνση, τα οποία όταν χτυπήσουν σε ένα μεταλλικό αντικείμενο, όπως ένα πλοίο ή ένα αεροπλάνο, αντανακλώνται και επιστρέφουν πίσω στον δέκτη της συσκευής⁸². Ο δέκτης μετατρέπει τα ραδιοκύματα σε ηλεκτρικά σήματα τα οποία απεικονίζονται με την μορφή στιγμάτων σε μια οθόνη⁸³. Από αυτή την οθόνη ο χειριστής αντλεί πληροφορίες για την απόσταση που βρίσκεται ο στόχος, την κατεύθυνσή του, ακόμα και την ταχύτητα που πλησιάζει⁸⁴.

Πολλά κράτη συνετέλεσαν στην δημιουργία και εξέλιξη του ραντάρ πριν από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο. Αμερικάνοι, Βρετανοί, Σοβιετικοί, Ιταλοί και Γερμανοί επιστήμονες, ανέπτυξαν ξεχωριστά τα πρώτα είδη συστημάτων ραντάρ, βασισμένων στις πρωτόλειες μελέτες του Γερμανού επιστήμονα Heinrich Hertz. Οι Βρετανοί όμως πρώτοι σκέφτηκαν να χρησιμοποιήσουν την συγκεκριμένη τεχνολογία για αμυντικούς στρατιωτικούς σκοπούς⁸⁵. Ο Βρετανός αντιπτέραρχος της πολεμικής αεροπορίας κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, Hugh Dowding και υπεύθυνος για τον συντονισμό της άμυνας της χώρας από το 1937 έναντι των ανησυχητικών εξελίξεων στο Βερολίνο, είχε επισημάνει τον μεγάλο κίνδυνο που αντιμετώπιζε η Βρετανία στον πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο λόγω της έλλειψης πληροφόρησης κατά τις επιθέσεις που διενεργούσε η Γερμανία εναντίον της. Η Βρετανία τότε αδυνατούσε να αμυνθεί επαρκώς διότι γνώριζε ότι επέκειτο αεροπορική επιδρομή σε Βρετανικό έδαφος λίγο νωρίτερα αφού άρχιζαν να πέφτουν οι γερμανικές βόμβες⁸⁶!

Από το 1934, έγιναν προσπάθειες ανάπτυξης ενός συστήματος που θα προειδοποιούσε έγκαιρα τις βρετανικές αντιαεροπορικές δυνάμεις για επερχόμενες επιθέσεις. Ο στρατός τοποθέτησε γιγαντιαίες δισκοειδείς κατασκευές με

⁸² Βλ. Παράρτημα 6

⁸³ Βλ. Παράρτημα 7

⁸⁴ <http://www.bbc.co.uk/history/topics/radar>

⁸⁵ <http://www.airdefence.org/>

⁸⁶ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 124

κατεύθυνση προς το κανάλι της Μάγχης. Ο δίσκος αυτός είχε σε όλη την επιφάνειά του μικρόφωνα τα οποία υποτίθεται ότι θα μπορούσαν να συλλάβουν τον ήχο της μηχανής των αεροπλάνων από απόσταση ειδοποιώντας έγκαιρα για την επικείμενη εισβολή⁸⁷. Το σύστημα αυτό δεν ήταν καθόλου αποδοτικό, αφού δεν μπορούσε να εντοπίσει ακουστικά κάποιο αεροπλάνο από ικανοποιητική απόσταση, παρά μόνο όταν έφταναν αρκετά κοντά, ενώ πολλές φορές ήχοι από αυτοκίνητα, πλοία, ακόμα και από κοπάδια πτηνών που βρίσκονταν σε μικρότερη απόσταση κάλυπταν τον ήχο από τα επερχόμενα αεροσκάφη⁸⁸.

Την ίδια χρονιά ο Harry Wimperis, διευθυντής επιστημονικών ερευνών στο Υπουργείο Αεροπορίας της Βρετανίας, μετά από εισήγηση του υφισταμένου και συνεργάτη του σε θέματα τεχνολογίας Albert Percival Rowe, ο οποίος του επισήμανε την άμεση ανάγκη της συμβολής της επιστήμης στην ενίσχυση της προσπάθειας θωράκισης της χώρας από ενδεχόμενη αεροπορική επιδρομή, στις 12 Νοεμβρίου 1934, πρότεινε στην κυβέρνηση την σύσταση μιας αρμόδιας επιτροπής. Το αντικείμενο της επιτροπής όπως ορίστηκε, θα ήταν: «Να ανακαλύψει κατά πόσο η πρόσφατη πρόοδος στην επιστημονική και τεχνολογική γνώση μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενδυναμώσουν τις σύγχρονες μεθόδους άμυνας εναντίον εχθρικών αεροσκαφών»⁸⁹. Ο Wimperis, πρότεινε για πρόεδρο της επιτροπής τον Henry Tizard, ο οποίος είχε υπηρετήσει στο Υπουργείο Επιστημονικών και Βιομηχανικών Ερευνών από τις αρχές της δεκαετίας του '30 και εκείνη την περίοδο διατελούσε πρόεδρος της Βρετανικής Επιτροπής Αεροναυτικών Ερευνών. Ως μέλη της επιτροπής προτάθηκαν ο ίδιος ο Wimperis, με τον A.V. Hill και τον φυσικό Patrick Blackett να τον πλαισιώνουν με την εμπειρία τους ως βετεράνοι του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου ειδικευμένοι σε θέματα τεχνολογίας. Ο Rowe, θα επιτελούσε χρέη γραμματέα της επιτροπής.

Η σύσταση της επιτροπής αποφασίστηκε από το Υπουργείο Αεροπορίας και με την ονομασία “Επιτροπή για την Επιστημονική Επιτήρηση της Αεράμυνας” ή αλλιώς επιτροπής «Tizard» ξεκίνησε στις 28 Ιανουαρίου 1935 τις εργασίες της⁹⁰.

⁸⁷ βλ. Παράρτημα 8

⁸⁸ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 124-125

⁸⁹ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 54

⁹⁰ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Decisive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 59

Παρότι η κυβέρνηση ζητούσε από την επιτροπή την επιστημονική συμβολή της στην ενίσχυση της αεράμυνας της Βρετανίας, ο Wimperis θέλησε να προσπαθήσει να επιτύχει κάτι που πραγματικά θα άλλαζε την ισορροπία ισχύος στην περιοχή. Ήθελε να εφευρεθεί μια ακτίνα βασιζόμενη σε ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία η οποία έχοντας καταστρεπτική δύναμη, θα μπορούσε να σκοτώσει έναν άνθρωπο ή στην προκειμένη περίπτωση να προκαλέσει την κατάρριψη ενός εχθρικού αεροσκάφους. Για την προσπάθεια υλοποίησης της ακτίνας θανάτου (death ray), όπως ονομάστηκε, ο Wimperis στράφηκε στον φυσικό Robert Watson Watt, επικεφαλής του Τμήματος Ακτινοβολίας του Εθνικού Εργαστηρίου Φυσικής. Οι δύο άντρες συναντήθηκαν και συζήτησαν για την “ακτίνα θανάτου” στις 18 Ιανουαρίου 1935⁹¹. Ο Wimperis ζήτησε από τον Watt την δημιουργία μιας ακτινοβολίας η οποία θα διέθετε τέτοια συχνότητα και χαρακτηριστικά που θα της προσέδιδαν καταστρεπτικές δυνατότητες. Ο Watt εξέφρασε τις αμφιβολίες του για την επιτυχία του εγχειρήματος αλλά δεσμεύθηκε ότι θα προσπαθήσει⁹².

Ανέθεσε την έρευνα σε έναν έμπιστο συνεργάτη του και ταλαντούχο επιστήμονα, τον Arnold Wilkins. Εκείνος μετά από ενδελεχείς έρευνες και υπολογισμούς απεφάνθη ότι δεν είναι δυνατόν με την υπάρχουσα τεχνολογία να βομβαρδιστεί με ακτινοβολία από απόσταση ένα αντικείμενο με αποτέλεσμα την καταστροφή του. Στις 28 Ιανουαρίου 1935 ο Watt ενημέρωσε με επιστολή τα μέλη της επιτροπής ότι η δημιουργία μιας τέτοιας ακτινοβολίας ήταν μάλλον αδύνατη, αλλά μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία για να εντοπιστούν αεροπλάνα αντί να καταστραφούν⁹³. Η επιτροπή έδειξε ιδιαίτερο ενδιαφέρον για αυτή την τροπή που πήραν οι έρευνες και ο γραμματέας της επιτροπής Rowe, με γράμμα του ενημέρωσε τον Watt να προχωρήσει προς αυτή την κατεύθυνση. Επιστρατεύθηκε ξανά ο Wilkins, ο οποίος κατέληξε ότι ήταν δυνατός ο εντοπισμός της θέσης ενός αεροσκάφους που πετάει σε απόσταση 10 μιλίων από το σημείο εκπομπής της ακτινοβολίας και σε ύψος 20000 ποδιών⁹⁴.

⁹¹ ό.π., σελ. 30-31

⁹² <http://www.historylearningsite.co.uk/world-war-two/world-war-two-in-western-europe/battle-of-britain/the-radar-and-the-battle-of-britain/>

⁹³ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Deciesive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 32-35

⁹⁴ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 56

Ο Watt ενθουσιασμένος, με δεύτερη επιστολή, ανακοινώνει τα ευχάριστα νέα στην επιτροπή στις 12 Φεβρουαρίου 1935 και από εκείνη την ημέρα ο Watson Watt θεωρείται ο “Πατέρας του Ραντάρ”.

Η συνέχεια των ερευνών έδειξε ότι η εμβέλεια του ραντάρ μπορούσε να φτάσει τα 300 χιλιόμετρα ανεξαρτήτως των καιρικών συνθηκών. Οι προοπτικές ήταν μεγάλες αλλά η συνέχιση των ερευνών απαιτούσε άμεση κυβερνητική χρηματοδότηση. Κάτι τέτοιο δεν μπορούσε να γίνει χωρίς την στήριξη του αντιπτεράρχου Dowding. Για να πεισθεί διοργανώθηκε ένα δοκιμαστικό ως επίδειξη των δυνατοτήτων του ραντάρ στις 26 Φεβρουαρίου 1935. Η δοκιμή έγινε πρωινές ώρες στο Daventry του Northamptonshire. Ένα βρετανικό βομβαρδιστικό τύπου Hayford θα έπαιζε τον ρόλο του εχθρικού αεροσκάφους που έπρεπε να επισημανθεί από το ραντάρ. Το αεροπλάνο – δόλωμα είχε ανοιχτές τις εναέριες επικοινωνίες του, κάτι το οποίο δεν είχε αναφερθεί από τον Watt στους υπολοίπους, αλλά ήταν κάτι που θα ενίσχυε την ποιότητα της αντανάκλασης, άρα και το σήμα που θα έβλεπε ο Dowding. Το κινούμενο στίγμα του αεροπλάνου εμφανίστηκε στην οθόνη εντυπωσιάζοντας τους πάντες και παρέμενε ισχυρό όσο το αεροπλάνο παρέμενε σε απόσταση 8 μιλίων από το σημείο που βρισκόταν η συσκευή. Ο Dowding δεν χρειαζόταν άλλες αποδείξεις. Στην αναφορά του έγραψε: “*Αν καταφέρουμε να παράγουμε ένα τέτοιο σύστημα, θα γινόμασταν τα μάτια του αμυντικού μας συστήματος και θα διαθέταμε την μεγαλύτερη καινοτομία που ποτέ θα μπορούσαμε να ονειρευτούμε!*”⁹⁵ Αμέσως ενέκρινε την χρηματοδότηση του σχεδίου με 12.300 λίρες οι οποίες διατέθηκαν στον Watt στις 13 Απριλίου 1935⁹⁶.

Τα επόμενα 3 χρόνια ο Watt με την ομάδα του Wimperis συνέχισαν να εξελίσσουν και να βελτιώνουν το ραντάρ σε θέματα εμβέλειας και ακρίβειας, αλλά και στο θέμα της άμεσης μετάδοσης αυτής της πληροφορίας προς στο αρχηγείο της Αεροπορίας (RAF) ώστε να είναι δυνατή η έγκαιρη απογείωση των αεροσκαφών για την αναχαίτιση των εισβολέων. Το ραντάρ (σωστότερη ονομασία της εποχής ήταν Radio Direction Finding - RDF)⁹⁷, είχε γεννηθεί.

⁹⁵ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 126

⁹⁶ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 57-59

⁹⁷ Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ. 40

Παράλληλα με τους Βρετανούς, τόσο οι Η.Π.Α., όσο και η Γερμανία, διενεργούσαν τις δικές τους έρευνες σχετικές με ακτινοβολίες κάτω από άκρα μυστικότητα. Τα σχέδια τους όμως δεν προχώρησαν σε αντίθεση με των Βρετανών οι οποίοι έδιναν ιδιαίτερη βαρύτητα στην αμυντική θωράκιση της νησιωτικής χώρας τους. Οι μεν Γερμανοί ακολουθώντας την πολιτική που πρόσβευε ο ηγέτης τους ο Hitler έδιναν βάση στην ανάπτυξη επιθετικών κατά βάση όπλων και περιφρονούσαν κάθε έρευνα που θα οδηγούσε σε αμυντικογενή οπλικά συστήματα όπως το ραντάρ, οι δε Αμερικάνοι, ένοιωθαν ασφαλείς από τις μεγάλες υδάτινες εκτάσεις που παρεμβάλλονταν μεταξύ της χώρας τους και άλλων δυνάμει επιθετικών κρατών, ώστε δεν θεωρούσαν απαραίτητη την ανάπτυξη συστημάτων τύπου ραντάρ, ακολουθώντας την πολιτική του απομονωτισμού που χαρακτήριζε την εξωτερική πολιτική των Η.Π.Α. της συγκεκριμένης περιόδου.

Την άνοιξη του 1935 ο Watson Watt, έψαχνε ένα κατάλληλο σημείο στις νότιες ακτές της Βρετανίας για να εγκαταστήσει τον πρώτο επίγειο σταθμό ραντάρ. Το σημείο αυτό αποφασίστηκε να είναι κοντά στο χωρίο Orford, σε μια μικρή νησιωτική έκταση, νοτιοανατολικά του Λονδίνου με την ονομασία Orfordness. Ο χώρος πρόσφερε την διακριτικότητα που απαιτούνταν για την ασφάλεια των ερευνών.

Ο νεαρός Eddie Bowen, ο οποίος είχε μόλις τελειώσει το διδακτορικό του στις φυσικές επιστήμες, προσεγγίστηκε από τον Watt, ο οποίος του πρότεινε να συμμετάσχει σε μια άκρως απόρρητη έρευνα⁹⁸. Ο Bowen δέχτηκε χωρίς δεύτερη σκέψη και στις 13 Μαΐου βρέθηκε στο δρόμο προς το Orfordness με μια ομάδα επιστημόνων και τεχνικών με επικεφαλής τον Wilkins με αποστολή να στήσουν τον πρώτο σταθμό ραντάρ! Η ομάδα ξεκινούσε δουλειά το πρωί και πολλές φορές συνέχιζαν μέχρι το βράδυ, χάνοντας το τελευταίο βαρκάκι προς το Orford και ήταν αναγκασμένοι να μείνουν και να περάσουν το βράδυ τους εκεί με ότι προμήθειες είχαν. Ο Watt ερχόταν κάθε σαββατοκύριακο για να ελέγχει την πρόοδο των εργασιών⁹⁹.

⁹⁸ Zimmerman David, *Britain's Shield and the Defeat of the Luftwaffe*, Gloucestershire, Amberley Publishing, 2012, κεφ.6

⁹⁹ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 65-66

Στα μέσα Ιουνίου όλα ήταν έτοιμα για την έναρξη λειτουργίας του σταθμού. Δύο κεραίες ύψους 15 περίπου μέτρων είχαν συναρμολογηθεί δεξιά και αριστερά από την καλύβα που έμενε ο Bowen. Τα μέλη της Επιτροπής Tizard, όπως είχε ονομαστεί, ήρθαν από το Λονδίνο για την σημαντική αυτή περίπτωση. Ο Watt ήταν σίγουρος για την επιτυχία της δοκιμής που είχε προγραμματιστεί, μια απρόσμενη καταγίδα όμως, του χάλασε τα σχέδια. Λόγω της χαμηλής νέφωσης και της βροχής οι συσκευή δεν μπόρεσε να ανιχνεύσει το αεροπλάνο που έπαιζε τον ρόλο του εισβολέα. Παρότι έκανε αρκετές διελεύσεις, κανείς δεν είδε την πολυπόθητη πράσινη γραμμή στην οθόνη του ραντάρ. Παρόλα αυτά αν και η απογοήτευση ήταν έκδηλη στα μέλη της Επιτροπής, υπήρξε ικανοποίηση για την πρόοδο των εργασιών. Την επόμενη μέρα ο Watt έκανε κάποιες τροποποιήσεις στις ρυθμίσεις του πομπού και με καλύτερο καιρό επανέλαβαν την δοκιμή η οποία στέφθηκε από απόλυτη επιτυχία. Το ραντάρ εντόπισε ένα αεροπλάνο από απόσταση 29 περίπου μιλίων! Αυτό που έπρεπε να βελτιωθεί άμεσα ήταν η δυνατότητα να εντοπίζεται όχι μόνο το στίγμα του στόχου, αλλά και η πορεία του, το ύψος του και η ταχύτητά σου. Αυτά ήταν στοιχεία ζωτικής σημασίας για την επίτευξη του σκοπού που είχε κληθεί να πληρώσει η συσκευή RDF. Προς αυτή την κατεύθυνση κινούνταν πλέον οι έρευνες με ταχείς ρυθμούς. Σε λίγους μήνες, από τον σταθμό στο Orfordness, η ομάδα μπορούσε να εντοπίζει αεροπλάνα που πετούσαν σε απόσταση άνω των 40 μιλίων και να μετρήσει το ύψος πτήσης του έως τα 7000 πόδια. Οι κεραίες των 15 περίπου μέτρων αντικαταστάθηκαν με γιγαντιαίες, ύψους 75, αυτό προσέδιδε ακόμα μεγαλύτερη εμβέλεια στο ραντάρ. Ο πρώτος ολοκληρωμένος σταθμός ραντάρ ήταν πλέον γεγονός¹⁰⁰.

Σε λιγότερο από ένα έτος από την αρχή των ερευνών, τον Σεπτέμβριο του 1935, η Βρετανική κυβέρνηση δίνει εντολή, εγκρίνοντας τα απαραίτητα κονδύλια για να κατασκευαστούν πέντε ανάλογοι σταθμοί ραντάρ από τον ποταμό Tain έως το Southampton, σε απόσταση 40 χιλιομέτρων μεταξύ τους, που θα αποτελούσαν τους πρώτους "κρίκους" μιας αλυσίδας που θα πρόσφερε στην RAF ένα αξιόπιστο σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης αεροπορικής εισβολής¹⁰¹.

¹⁰⁰ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Deciesive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 64-75

¹⁰¹ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 66-68

Το Orfordness όμως ήταν πλέον μικρό για να στεγάσει το συντονιστικό κέντρο του όλου εγχειρήματος. Γρήγορα αναζητήθηκε μια νέα τοποθεσία που θα ανταποκρινόταν καλύτερα στις νέες αυξημένες απαιτήσεις.

Για το σκοπό αυτό απαλλοτριώθηκε μια έπαυλη με όλες τις βοηθητικές της κατοικίες 16 χιλιόμετρα νότια του Orford. Η έπαυλη αυτή είχε την ονομασία Bawdsey Manor¹⁰² και άμεσα ξεκίνησαν οι διαδικασίες μετατροπής της σε μια σύγχρονη βάση από στην οποία θα κατέληγαν όλες οι πληροφορίες από τους 5 νέους σχεδιαζόμενους σταθμούς και ταυτόχρονα θα διεξάγονταν οι έρευνες για την γενικότερη βελτιστοποίηση του συστήματος. Τον Μάιο του 1936 όλα ήταν έτοιμα και ο νέος κεντρικός σταθμός ξεκινούσε την λειτουργία του με 20 άτομα μόνιμο προσωπικό. Οι εργασίες στις παλιές εγκαταστάσεις του Orfordness συνεχίζονταν σε υποστηρικτικό ρόλο για την συναρμολόγηση των πομπών και των δεκτών των ραντάρ.

Με την μετεγκατάσταση της κεντρικής βάσης στο Bawdsey Manor ένα δεύτερο παράλληλο πρόγραμμα με την ονομασία RDF Project 2, ξεκίνησε. Ανατέθηκε σε μια ομάδα ερευνητών με επικεφαλής τον Eddie Bowen να κατασκευάσουν μια φορητή συσκευή ραντάρ που θα ήταν δυνατόν να τοποθετηθεί σε αεροπλάνο. Αυτό ήταν κάτι πολύ δύσκολο γιατί μέχρι εκείνη την στιγμή τα μηχανήματα που απαιτούνταν για τα ραντάρ εδάφους χρειαζόταν ένα ολόκληρο οίκημα για να στεγαστούν και οι κεραίες τους είχαν ύψος 75 μέτρα! Χρειαζόταν λοιπόν μια εντελώς νέα προσέγγιση. Το ραντάρ αυτό έπρεπε να ήταν μικρό σε μέγεθος, ελαφρύ, να διαθέτει κεραία η οποία δεν θα χαλούσε την αεροδυναμική του αεροπλάνου για να μην υπάρχει κίνδυνος να αποκολληθεί από την άτρακτο και φυσικά να είναι απλό στην λειτουργία του, ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον πιλότο κατά την διάρκεια αερομαχιών¹⁰³.

Μέχρι το τέλος του 1936 ελάχιστη πρόοδος είχε συντελεστεί με αποτέλεσμα ο Tizard να εκφράσει εγγράφως την δυσαρέσκειά του προς τον Watt και την ομάδα του. Μάλιστα η επιστολή του έκλεινε με την απειλή ότι αν σύντομα δεν υπήρχε χειροπιαστή πρόοδος θα τερματιζόταν η χρηματοδότηση προς το πρόγραμμα. Η

¹⁰² Βλ. Παράρτημα 9

¹⁰³ ο.π., σελ. 70

πίεση εντάθηκε στους επιστήμονες και η πρόοδος επιταχύνθηκε. Στις 17 Αυγούστου 1937, η πρώτη πτήση αεροπλάνου με πλήρες σύστημα εναέριου ραντάρ ήταν γεγονός! Μάλιστα διαπιστώθηκε ότι το εναέριο ραντάρ ήταν δυνατόν εκτός από άλλα αεροπλάνα, να εντοπίζει και πλοία, κάτι που θα έπαιζε μέγιστο ρόλο στην έκβαση της Μάχης του Ατλαντικού λίγα χρόνια αργότερα. Αυτή η επιτυχία έκανε τον Watt να αποκτήσει πρόσβαση στα ανώτερα κλιμάκια του Υπουργείου Αεροπορίας. Την θέση του ως επικεφαλής στο Bawdsey Manor κατέλαβε ο μέχρι πρότινος γραμματέας της Επιτροπής Tizard, Rowe¹⁰⁴.

Η σημασία της σχηματισθείσας «αλυσίδας ραντάρ» (Chain Home) πλέον ήταν εμφανής, κατά την κρίση του Μονάχου το 1938 οι 5 σταθμοί είχαν τεθεί σε συναγερμό και εικοσιτετράωρη επιφυλακή παρακολουθώντας την αεροπορική κίνηση. Καθώς η διεθνής κατάσταση χειροτέρευε, η Βρετανική κυβέρνηση αποφάσισε την επέκταση του δικτύου από 5 σταθμούς σε 20. Το Πάσχα του 1939, είχε ολοκληρωθεί το πληρέστερο σύστημα αεροπορικής επιτήρησης που μέχρι τότε είχε γνωρίσει ο κόσμος. Το “Chain Home”¹⁰⁵, αριθμούσε πλέον 20 πλήρως λειτουργικούς σταθμούς ραντάρ που εκτείνονταν από το βορειότερο άκρο της Βρετανίας, σε όλη την Ανατολική της ακτή, μέχρι το νοτιότερο, στο Portsmouth. Το κόστος για κάθε εγκατάσταση ανερχόταν σε 52.000 λίρες ενώ για την ολοκλήρωση του έργου χρειάστηκε να εκταμιευθούν 780.000 λίρες από τον Βρετανικό προϋπολογισμό¹⁰⁶.

Το Chain Home πλαισίωνε το «Βρετανικό Σώμα Παρατηρητών». Αριθμούσε περισσότερους από 32000 άνδρες οι οποίοι βρίσκονταν σε 1.400 σημεία διασκορπισμένα σε όλη την ανατολική πλευρά της Βρετανίας (όχι μόνο στις ακτές) με καθήκοντα να παρατηρούν, να εντοπίζουν και να εκτιμούν τον αριθμό και το είδος των εχθρικών αεροσκαφών. Το Σώμα Παρατηρητών ήρθε να συμπληρώσει ένα κενό που άφηναν οι σταθμοί ραντάρ. Τα ραντάρ έστελναν σήματα από τις Βρετανικές ακτές με κατεύθυνση προς την ανοιχτή θάλασσα. Όταν τα γερμανικά αεροπλάνα έφταναν πάνω από το έδαφος και πέρασαν πίσω από τα ραντάρ δεν

¹⁰⁴ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Deciesive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 137

¹⁰⁵ Βλ. Παράρτημα 10

¹⁰⁶ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 158

υπήρχε τρόπος να εντοπιστούν. Εκεί ξεκινούσε η δουλεία των παρατηρητών οι οποίοι εντόπιζαν τα αεροπλάνα και μέσω ασυρμάτου ενημέρωναν για την κατεύθυνσή τους, δημιουργώντας έτσι μια συνέχεια στην παρακολούθηση των κινήσεων των εχθρικών αεροσκαφών¹⁰⁷.

Ένα σημαντικό ζήτημα όμως που έχρηζε περισσότερης μελέτης ήταν ο τρόπος με τον οποίο θα μπορούσε να διαχωρίζονται τα στίγματα των εχθρικών από εκείνα των φίλιων αεροσκαφών. Το ζήτημα αυτό ήρθε να επιλύσει η τρίτη υπηρεσία που συμπλήρωνε το σύστημα αεράμυνας και ήταν η Υπηρεσία Πληροφοριών, (Identification Friend or Foe – IFF-). Για τον σκοπό αυτό τα αεροπλάνα της RAF είχαν εφοδιαστεί με ενισχυτές σήματος ώστε οι ενδείξεις τους στην οθόνη των ραντάρ να είναι σημαντικά εντονότερες από των Γερμανικών. Με αυτόν τον τρόπο μπορούσαν να κατευθύνουν τα βρετανικά αεροπλάνα στις θέσεις των γερμανικών με ευκολία¹⁰⁸.

Ο Χίτλερ, το καλοκαίρι του 1940, έχοντας θριαμβεύσει στο Βέλγιο, στην Ολλανδία και στην Γαλλία, στρέφει την προσοχή του στην Βρετανία¹⁰⁹. Σχεδιάζει χερσαία αποβατική επιχείρηση με την κωδική ονομασία «Θαλάσσιος Λέων». Θεωρεί ότι η Μάχη δεν είναι παρά ένα ποτάμι το οποίο πρέπει απλώς να διασχίσει. Παρόλα αυτά, προϋπόθεση για την επιτυχία της αποβατικής επιχείρησης είναι να διασφαλιστεί ο θαλάσσιος έλεγχος των στενών ώστε να περάσουν με ασφάλεια στρατός και άρματα μάχης αλλά και να διασφαλιστεί η απρόσκοπτη μεταφορά εφοδίων¹¹⁰. Για να καταφέρει το Γερμανικό ναυτικό να φέρει εις πέρας αυτή την δύσκολη αποστολή, αφού η Βρετανία υπερτερούσε στο κομμάτι του ναυτικού, απαραίτητη προϋπόθεση ήταν να εξασφαλιστεί η υπεροχή στον αέρα. Η Luftwaffe το καλοκαίρι του 1940 αριθμούσε περί τα 2800 αεροπλάνα, σε αντίθεση με την RAF η οποία διέθετε επιχειρησιακά έτοιμα περί τα 700. Σε αυτό το σημείο, πρέπει να επισημανθεί η πρόσφατη μελέτη του συγγραφέα John Ray, ο οποίος υποστηρίζει ότι τα 700 μαχητικά της RAF θα πρέπει να συγκριθούν με ομοειδή αεροσκάφη, δηλαδή με τα 760 καταδιωκτικά Me 109 τα οποία ήταν ελαφρώς περισσότερα από τα

¹⁰⁷ Dempster Derek, Wood Derek, *The Narrow Margin: The Battle of Britain and the Rise of Air Power*, New York, Mc Graw-Hill, 1961, σελ. 153-158

¹⁰⁸ ό.π., 132-136

¹⁰⁹ <http://www.history.co.uk/study-topics/history-of-ww2/battle-of-britain>

¹¹⁰ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Decisive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 197

Βρετανικά¹¹¹. Οι Γερμανοί όμως υπερτερούσαν στο θέμα της εκπαίδευσης των πιλότων αφού μπορούσαν να έχουν 800 νέους πιλότους κάθε μήνα σε αντίθεση με τους 200 που μπορούσε να έχει η Βρετανία. Επιπλέον οι Γερμανοί πιλότοι ήταν πιο έμπειροι αφού ήδη είχαν πολεμήσει στα θέατρα της Ισπανίας, της Πολωνίας, της Νορβηγίας και του Βελγίου και ακολουθούσαν ένα περιεκτικό πρόγραμμα εκπαίδευσης με τους παλαιότερους και πολύ έμπειρους πιλότους να μεταλαμπαδεύουν τις γνώσεις και τις εμπειρίες τους στους νεότερους¹¹². Ο Goering διαβεβαίωνε τον Hitler ότι θα μπορούσε να υποτάξει μόνο με την αεροπορία την Βρετανία¹¹³, και μάλιστα σε πέντε μόλις ημέρες, παρότι το να αναγκάσεις σε συνθηκολόγηση μια μεγάλη δύναμη, που αναμφισβήτητα ήταν η Αγγλία, είναι στρατηγικά αδύνατο να συμβεί με την χρήση μόνο αεροποριών βομβαρδισμών¹¹⁴. Ο ναύαρχος Raeder, υποστήριζε ότι η συνθηκολόγηση της Βρετανίας μπορούσε να επιτευχθεί με ένα συνδυασμό ναυτικού αποκλεισμού του νησιού και εναέριας κυριαρχίας χωρίς να παραστεί ανάγκη χερσαίας εισβολής¹¹⁵.

Από την άλλη μεριά, η Βρετανική πολεμική αεροπορία ετοιμαζόταν να δώσει τον υπέρ πάντων αγώνα. Από τα μέσα Ιουνίου 1940 η Luftwaffe σφυροκοπούσε τα Βρετανικά εμπορικά πλοία που έπλεαν στα στενά της Μάγχης, καταφέροντας καίρια πλήγματα στο Βρετανικό ναυτικό με μικρές σχετικά απώλειες αφού δεν πετούσαν πάνω από Βρετανικό έδαφος που προστατευόταν από αντιαεροπορική άμυνα¹¹⁶. Στόχος αυτής της στρατηγικής του Goering, ήταν να παρασύρει την Βρετανική αεροπορία σε μάχη πάνω από την θάλασσα. Ο διοικητής της RAF, Hugh Dowding όμως δεν έπεσε στην παγίδα. Αποδέχθηκε την απώλεια των εμπορικών πλοίων τα οποία βυθίζονταν αψάνδρα, γιατί δεν θα είχε καμία τύχη αν απομάκρυνε τα αεροπλάνα του τόσο από τις ακτές χωρίς αντιαεροπορική κάλυψη, με τους Γερμανούς να υπερτερούν σχεδόν σε αναλογία 5 προς 1. Επιπλέον, γνώριζε πολύ καλά ότι η πραγματική μάχη για την Αγγλία δεν είχε ακόμα αρχίσει¹¹⁷.

¹¹¹ Ray John, *The Battle of Britain: New Perspectives*, London, Brockhampton Press, 2000, σελ.42

¹¹² Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 93

¹¹³ Galland Adolf, *The First and the Last*, USA, Stellar Books, 2014, σελ. 14

¹¹⁴ Pape A. Robert, *Bombing to Win*, New York, Cornell University Press, 1996, σελ. 314-331

¹¹⁵ Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ. 17

¹¹⁶ Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the Deciesive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw-Hill Book Company, 1988, σελ. 161

¹¹⁷ ο.π., σελ. 185-186

Από τις 10 Ιουλίου 1940 οι βομβαρδισμοί των Βρετανικών νηοπομπών εντάθηκαν και οι επιχειρήσεις επεκτάθηκαν και σε στρατιωτικούς στόχους στην νότια Αγγλία, κυρίως σε αεροδρόμια της RAF αλλά και σε σταθμούς ραντάρ. Οι Γερμανοί είχαν βέβαια εντοπίσει τους παράξενους πανύψηλους πύργους και τις κτιριακές εγκαταστάσεις των σταθμών και τους είχαν συμπεριλάβει στους στόχους τους. Η προσβολή τους όμως δεν ήταν εύκολη, αφού το ύψος τους (πάνω από 90 μέτρα) δεν βοηθούσε ένα βομβαρδιστικό κάθετης εφόρμησης όπως το Ju 88 (stukas) να το πετύχει και επιπλέον, η κατασκευή του, από σιδερένιες δοκούς, το καθιστούσαν ιδιαίτερα ανθεκτικό στο ωστικό κύμα από τις βόμβες που έπεφταν πλησίον του. Πολλοί σταθμοί βέβαια υπέστησαν σημαντικές ζημιές και κάποιοι καταστράφηκαν ολοσχερώς. Όμως καθώς οι Βρετανοί είχαν οργανωμένες ομάδες επισκευής, μπορούσαν να επιδιορθώνουν γρήγορα τις ζημιές με αποτέλεσμα οι σταθμοί να επαναλειτουργούν μέσα σε λίγες ώρες¹¹⁸.

Ο Goering, μην έχοντας καταλάβει τι πραγματικά ήταν αυτές οι κατασκευές, αφού νόμιζε ότι πιθανότατα ήταν σταθμοί ραδιοεπικοινωνιών, και σε συνδυασμό με την αναποτελεσματικότητα των περιστασιακών βομβαρδισμών σε αυτούς, εξέδωσε στα μέσα Αυγούστου Ημερήσια Διαταγή στην 9^η παράγραφο της οποίας αναφέρει: “Δεν θεωρώ πως υπάρχει κάποιο όφελος να συνεχίσουμε να επιτιθόμαστε σε σταθμούς ραντάρ, αφού κανείς από όσους ήδη προσβάλαμε δεν τέθηκε εξ' ολοκλήρου εκτός λειτουργίας”¹¹⁹. Ο Στρατηγός Martini, αρχηγός των πληροφοριών της Luftwaffe είχε προειδοποιήσει για την ενδεχόμενη σημασία των κατασκευών αυτών και είχε προσπαθήσει να μεταπείσει τον Goering για την απόφασή του αυτή χωρίς όμως αποτέλεσμα¹²⁰. Με αυτή την διαταγή ο Goering διαπράττει το πρώτο του μεγάλο στρατηγικό λάθος στην μάχη της Αγγλίας.

Η 13^η Αυγούστου ορίστηκε από τον Goering ως η «ημέρα του αετού» (Adlertag), η ημέρα που θα ξεκινούσε την ολοκληρωτική επίθεση εναντίον της Αγγλίας. Λόγω όμως εξαιρετικά δυσμενών καιρικών συνθηκών η κύρια επίθεση καθυστέρησε δύο ημέρες. Στις 15 Αυγούστου εξαπολύεται η μεγαλύτερη επίθεση στην διάρκεια της

¹¹⁸ Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ. 68-70

¹¹⁹ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 100

¹²⁰ Zimmerman David, *Britain's Shield and the Defeat of the Luftwaffe*, Gloucestershire, Amberley Publishing, 2012, Foreword

Μάχης της Αγγλίας. Κύματα γερμανικών αεροσκαφών βομβαρδίζουν ανηλεώς βρετανικούς στρατιωτικούς στόχους ασκώντας μεγάλη πίεση στην RAF ¹²¹. Βρετανοί πιλότοι αναγκάζονται να κάνουν ακόμα και επτά πτήσεις σε μία μέρα. Κάποια από αυτούς είχαν καταρριφθεί και σωθεί πέφτοντας με το αλεξίπτωτό τους. Άμεσα τους περισυνέλλεξαν και τους οδηγούσαν στο κοντινότερο αεροδρόμιο για παραλαβή και πτήση με νέο αεροσκάφος! Εκείνη την περίοδο ήταν πολύ σημαντικότεροι οι πιλότοι παρά ο εξοπλισμός ο οποίος κατασκευαζόταν με ταχείς ρυθμούς. Επικεφαλής αεροπορικών εξοπλισμών είχε αναλάβει με διαταγή του Τσώρτσιλ ο καναδός μεγιστάνας του Τύπου Max Aitken, η αλλιώς Lord Beaverbrook¹²². Αν και δεν διέθετε την απαιτούμενη εμπειρία για τα εξοπλιστικά καταφέρνει με την ενεργητικότητά του και ακόμα και με δικά του κεφάλαια να συνδράμει στην αύξηση του ρυθμού παραγωγής των μαχητικών αεροσκαφών των Βρετανικών εργοστασίων. Εκείνη την ημέρα καταρρίπτονται 90 αεροσκάφη για την Luftwaffe, έναντι 42 για την RAF. Πιλότοι είχαν συγκεντρωθεί από όλη την Βρετανία για να συνδράμουν την RAF, καθώς και από χώρες κατεχόμενες από τους Ναζί όπως η Πολωνία, η Τσεχοσλοβακία και η Ελλάδα¹²³.

Οι Βρετανοί ήταν μονίμως ένα βήμα μπροστά από τους Γερμανούς. Έμοιαζε να ξέρουν ακριβώς πότε και που θα χτυπήσουν τα σμήνη της Luftwaffe και μάλιστα έδειχναν να γνωρίζουν με ακρίβεια και τον αριθμό των επιτιθέμενων εχθρικών αεροσκαφών, αφού πάντα έφερναν ακριβώς όσα αεροπλάνα ήταν απαραίτητα για την αναχαίτηση της συγκεκριμένης επίθεσης¹²⁴. Η συμβολή του «Chain Home», ήταν κάτι παραπάνω από καθοριστική. Απάλειψε το αριθμητικό πλεονέκτημα της Luftwaffe, αλλά και το στρατηγικό, δηλαδή αυτό του αιφνιδιασμού. Το σύστημα ραντάρ έμελλε να παίξει τον σημαντικότερο ρόλο στην έκβαση της μάχης της Αγγλίας¹²⁵. Τα 700 Βρετανικά αεροσκάφη δεν ήταν αρκετά για να επιτηρούν τις νότιες και ανατολικές ακτές του νησιού και ούτε φυσικά υπήρχαν διαθέσιμα και τα απαραίτητα για αυτό καύσιμα¹²⁶. Το Chain Home περιόρισε τις πτήσεις των

¹²¹ Shirer L. William, *The Rise and Fall of the Third Reich*, London, Secker & Warburg, 1960, σελ. 774-775

¹²² Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ.33-34

¹²³ Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013, σελ. 36-56

¹²⁴ Galland Adolf, *The First and the Last*, USA, Stellar Books, 2014, σελ. 17

¹²⁵ Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ. 72

¹²⁶ Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 90

βρετανικών αεροσκαφών μόνο στις απολύτως απαραίτητες. Οι σταθμοί μεταδίδοντας άμεσα τις πληροφορίες για την εισβολή παρέχοντας πληροφορίες για την κατεύθυνση των εχθρικών αεροσκαφών και τον αριθμό τους στο Αρχηγείο της RAF, οι επιτελείς αποφάσιζαν ακριβώς τον απαιτούμενο αριθμό αεροσκαφών που χρειάζονταν για την επιτυχή αναχαίτιση, μεταφέροντας με την σειρά τους τις πληροφορίες στα επιχειρησιακά κέντρα στα οποία βρίσκονταν τα καταδιωκτικά. Τα Βρετανικά καταδιωκτικά (Supermarine Spitfire και Hawker Hurricane)¹²⁷ απογειώνονταν και πηγαίναν να συναντήσουν τα γερμανικά στις θέσεις που τους είχαν υποδειχθεί. Αυτό πρόσφερε μεγάλη εξοικονόμηση πόρων σε έναν πόλεμο φθοράς που προσπαθούσε να εμπλέξει η Γερμανία την Βρετανία¹²⁸.

Καθώς οι ημέρες περνούσαν και η Luftwaffe συνέχιζε τις επιδρομές με αμείωτο ρυθμό, οι απώλειες της RAF έφταναν αυτές των Γερμανών, κάτι που την έφερνε στο χείλος της καταστροφής. Για να αυξήσει την πίεση ο Goering άρχισε να στέλνει τα βομβαρδιστικά του και την νύχτα, η απόφασή του όμως είχε ένα απρόσμενο αποτέλεσμα. Την νύχτα της 24^{ης} Αυγούστου, ένα σμήνος βομβαρδιστικών Henkel, έχασε την πορεία του και βομβάρδισε το Λονδίνο. Ήταν η πρώτη επίθεση σε μη στρατιωτικό στόχο. Την επόμενη νύχτα 81 Βρετανικά βομβαρδιστικά απάντησαν με επιδρομή στο Βερολίνο. Ο Hitler εξοργίστηκε και έδωσε εντολή για βαριά αντίποινα. Η εντολή του εξετελέσθη το βράδυ της 7^{ης} Σεπτεμβρίου. Γερμανικά βομβαρδιστικά επιτέθηκαν στις αποβάθρες του Λονδίνου και στις γύρω περιοχές. Περισσότερα από 450 άτομα σκοτώθηκαν και χιλιάδες σπίτια καταστράφηκαν¹²⁹. Αλλά στην ουσία αυτό ήταν το δεύτερο κρίσιμο σφάλμα του Goering. Μετατοπίζοντας τον στόχο των επιθέσεων από τα αεροδρόμια της RAF, την στιγμή που βρισκόταν στα πρόθυρα της κατάρρευσης, της έδωσε τον χρόνο που χρειαζόταν για να ανασυνταχθεί και να ανακάμψει. Αν η Luftwaffe, εξακολουθούσε να επιτίθεται στα αεροδρόμια, η RAF θα αδυνατούσε πλέον να υπερασπιστεί τον εναέριο χώρο της Βρετανίας¹³⁰. Στις 15 Σεπτεμβρίου τα Βρετανικά ραντάρ εντόπισαν άλλη μια μεγάλης κλίμακας επίθεση κατά του Λονδίνου. Σμήνη καταδιωκτικών της RAF έσπευσαν προς αναχαίτιση του πρώτου κύματος που αριθμούσε 100 βομβαρδιστικά και 400 μαχητικά. Εξαιτίας της έγκαιρης

¹²⁷ Βλ. Παράρτημα 11

¹²⁸ <http://www.wv2sci-tech.org/lessons/lessons3.html>

¹²⁹ Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010, σελ. 78-81

¹³⁰ Shirer L. William, *The Rise and Fall of the Third Reich*, London, Secker & Warburg, 1960, σελ. 777

ενημέρωσης της Διοίκησης Μαχητικών η αναχαίτηση υπήρξε επιτυχής. Το δεύτερο κύμα με 150 βομβαρδιστικά, το απόγευμα της ίδιας μέρας, ανανέωσε την επίθεση¹³¹. Ο Churchill ο οποίος βρισκόταν στο αρχηγείο της Διοίκησης Μαχητικών εκείνη την ημέρα ζήτησε να μάθει για την υπάρχουσα διαθεσιμότητα σε εφεδρείες. Η απάντηση που πήρε ήταν, «καμία». Όμως ήταν φανερό πια ότι η Luftwaffe είχε αποτύχει να κερδίσει την κυριαρχία των αιθέρων¹³². Οι απώλειες της ανήλθαν σε 1733 αεροπλάνα έναντι 915 των Βρετανών¹³³. Ο Hitler στις 17 Σεπτεμβρίου αναγκάστηκε να αναστείλει και στην συνέχεια να ματαιώσει την επιχείρηση «Θαλάσσιος Λέων»¹³⁴.

Η μάχη της Αγγλίας όμως δεν είχε λήξει. Ο Hitler αλλάζοντας τακτική από τις 5 Οκτωβρίου θέτει σε εφαρμογή το “blitz”, διατάζει την παύση των ημερήσιων επιδρομών και την έναρξη καθημερινών νυκτερινών βομβαρδισμών σε Βρετανικές πόλεις. Το Λονδίνο βομβαρδίζεται κάθε νύχτα και το Κόβεντρι ερειπώνεται ολοσχερώς. Οι βομβαρδισμοί θα συνεχιστούν έως τις 10 Μαΐου 1941. Περισσότεροι από 50000 πολίτες σκοτώθηκαν κατά την διάρκεια των βομβαρδισμών blitz, αλλά ποτέ δεν τέθηκε θέμα να υποκύψει η Βρετανία¹³⁵. Η νίκη στην μάχη της Αγγλίας ήταν μια στιγμή μεγάλης εθνικής ανακούφισης για τους Βρετανούς και μια σημαντικότερη ήττα για την Luftwaffe και το γόητρο του Goering¹³⁶.

Από τα ανωτέρω μπορεί εύκολα να γίνει κατανοητή η συμβολή του βρετανικού ραντάρ στην μάχη της Αγγλίας. Το Chain Home το οποίο αποτέλεσε την ασπίδα της Βρετανίας απέναντι στην Ναζιστική απειλή, ήταν προϊόν ετών επιστημονικών ερευνών και αγώνων και στόχος ανθρώπων που αφιέρωσαν την ζωή τους στην εξέλιξη και στην ανάπτυξη του. Το Chain Home ήταν αυτό το οποίο ισοσκέλιζε την ισορροπία δυνάμεων, αν και δεν αποτελούσε οπλικό σύστημα το οποίο μπορούσε αυτόνομα να αποκρούσει κάποια αεροπορική επιδρομή αλλά ήταν απλά ένα σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης επικείμενης επίθεσης¹³⁷. Ήταν όμως αυτό χάρη

¹³¹ Bekker Cajus, *The Luftwaffe War Diaries*, New York, Ballantine Books, 1969, σελ. 244-245

¹³² Buder Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 96

¹³³ <http://www.history.co.uk/study-topics/history-of-ww2/battle-of-britain>

¹³⁴ Buder Robert, *The Invention that Changed the World*, New York, Simon & Schuster, 1996, σελ. 97

¹³⁵ Pape A. Robert, *Bombing to Win*, New York, Cornell University Press, 1996 σελ. 12-54

¹³⁶ Overy Richard, *Why the Allies Won*, London, Pimlico, 2006, σελ. 152

¹³⁷ Crevel van Martin, *Technology and War: From 2000 B.C. to the Present*, New York, The Free Press, 1991, σελ. 192

στο οποίο η RAF άντεξε όλη την πίεση που της άσκησε η Luftwaffe και η όλη στρατηγική εξουθένωσης που ακολουθήθηκε από την Γερμανία και οριακά την βρήκε νικήτρια. Χάρη στο ραντάρ τα Βρετανικά καταδιωκτικά δεν ήταν αναγκασμένα να περιπολούν σε εικοσιτετράωρη βάση ώστε να είναι έτοιμα για αναχαίτηση κάποιας επιδρομής, για την οποία θα μάθαιναν μόνο εφόσον την έβλεπαν. Επιπλέον συντελούνταν εκπληκτική οικονομία πολύτιμων καυσίμων αφού τα αεροπλάνα απογειώνονταν μόνο όταν επέκειτο επίθεση. Επίσης, πρέπει να προσθέσουμε και την αποφυγή της άσκοπης κόπωσης των πιλότων αφού παρότι απογειώνονταν μόνο όταν ήταν απαραίτητο και πάλι έφταναν να βρίσκονται στον αέρα πάνω από 12 ώρες ημερησίως τεστάροντας τις αντοχές τους. Τέλος, πρέπει να σημειωθεί ότι εξανέμισαν το πλεονέκτημα του αιφνιδιασμού που είχε η Γερμανία σαν επιτιθέμενη δύναμη¹³⁸.

Το ραντάρ δεν ήταν μια εφεύρεση η εξέλιξη της οποίας συντελέστηκε βιαστικά μέσα στην θύελλα του πολέμου. Οι Βρετανοί είχαν την προνοητικότητα από το τέλος του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου να επενδύσουν στην έρευνα ενός συστήματος έγκαιρης προειδοποίησης εναέριας επίθεσης με τους ακουστικούς καθρέπτες που εξέλιξαν και από τις αρχές τις δεκαετίας του '30 να διαθέσουν κονδύλια για την εξέλιξη ενός καινοτόμου ολοκληρωμένου αμυντικού συστήματος που θα καθιστούσε την Βρετανία απρόσβλητη από τον αέρα¹³⁹. Η εξέλιξη συντελέστηκε με αργά και σταθερά βήματα, άνεση χρόνου για διόρθωση των δυσλειτουργιών του συστήματος, με αποτέλεσμα να ενταχθεί πλήρως στο τεχνικό επίπεδο στρατηγικής της Μ. Βρετανίας το 1939, λίγους μόλις μήνες πριν ξεσπάσει η Μάχη της Αγγλίας. Το ραντάρ πέρασε με επιτυχία στο τακτικό αλλά και στο επιχειρησιακό επίπεδο της στρατηγικής αφού οι πληροφορίες που παρείχε στην αεροπορική διοίκηση της RAF ήταν αυτές οι οποίες καθόριζαν ολόκληρη την αντιαεροπορική άμυνα της Βρετανίας και μάλιστα με μεγάλη επιτυχία. Όσο αφορά την στρατηγική θεάτρου και πάλι το ραντάρ διαδραματίζει κεντρικό ρόλο αφού η χρήση του επεκτάθηκε και σε αεροπλάνα χάρη στην συμβολή του Bowen με τον σχεδιασμό και την κατασκευή του εναέριου ραντάρ. Επιπλέον η ικανότητα του ραντάρ να εντοπίζει όχι μόνο αεροπλάνα αλλά και πλοία, ακόμα και υποβρύχια, θα

¹³⁸ <http://www.historylearningsite.co.uk/world-war-two/world-war-two-in-western-europe/battle-of-britain/the-radar-and-the-battle-of-britain/>

¹³⁹ Zimmerman David, *Britain's Shield and the Defeat of the Luftwaffe*, Gloucestershire, Amberley Publishing, 2012, chapter 2

αποτελούσε την αιτία της ανατροπής της ισορροπίας ισχύος και στην Μάχη του Ατλαντικού όπου μετά την χρήση του ραντάρ στον εντοπισμό των γερμανικών υποβρυχίων, οι Γερμανοί έχασαν το μεγάλο πλεονέκτημα που διέθεταν από την χρήση των U-Boats τιθέμενοι σε εξαιρετικά δυσχερή θέση¹⁴⁰. Με το ραντάρ να έχει πολλαπλές χρήσεις σε όλα τα επίπεδα και σε όλη την διάρκεια του πολέμου αναμφισβήτητα μπορεί να θεωρηθεί ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία που έκριναν τον πόλεμο και έγειραν την πλάστιγγα υπέρ των συμμάχων. Είναι σίγουρο ότι το ραντάρ αποτέλεσε σημαντική σταθερά στην χάραξη της υψηλής στρατηγικής της Βρετανίας τόσο στον σχεδιασμό της άμυνας της στην αρχή του πολέμου, όσο και μετά το 1943 όταν πέρασε στην αντεπίθεση. Ο χρόνος που τέθηκε η εν λόγω στρατιωτική καινοτομία στην διάθεση της RAF, λίγους μήνες πριν το ξέσπασμα του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου ήταν ιδανικός. Προϋπέθετε όμως την ωριμότητα και την διορατικότητα των επικεφαλής τόσο της Βρετανικής Αεροπορίας όσο και της Βρετανικής κυβέρνησης η οποία πίστεψε και στήριξε οικονομικά την έρευνα από την αρχή.

¹⁴⁰ Hoyt P. Edwin, *The U-Boat Wars*, New York, Stein and Day, 1986, σελ. 188-196

Κεφάλαιο 4: Κινητήρες αεριοπροώθησης

Η σημασία της αεροπορίας, είχε ήδη επισημανθεί στο τέλος του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου. Η υπεροχή στον αέρα ήταν ζωτικής σημασίας για την επιτυχημένη έκβαση μιας χερσαίας επιχείρησης. Η ταχύτητα προσβολής ενός στόχου αλλά και η ταχύτητα απεμπλοκής από αυτόν, που προσφέρει η αεροπορία δεν μπορεί να συγκριθεί με την αντίστοιχη ταχύτητα που προσφέρουν οι θαλάσσιες και οι χερσαίες δυνάμεις. Λόγω αυτής της ταχύτητας, η αποτελεσματικότητα μιας αιφνίδιας αεροπορικής επίθεσης μπορεί να προκαλέσει τεράστιες ζημιές στον αμυνόμενο και ελάχιστες απώλειες στον επιτιθέμενο.

Ο J.F.C. Fuller στο έργο του, ορίζει το αεροπλάνο, ως κυρίαρχο συμβατικό όπλο λόγω του ότι διαθέτει το μεγαλύτερο βεληνεκές από τα υπόλοιπα, θεωρώντας ότι το βεληνεκές είναι το σημαντικότερο χαρακτηριστικό ενός όπλου (σημαντικότερο από την δύναμη, την ακρίβεια ή την φορητότητα)¹⁴¹.

Η Γερμανία, κατά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο κινούμενη στρατηγικά σε αυτό το επίπεδο επένδυσε πολλά στην πολεμική της αεροπορία (Luftwaffe). Με επικεφαλής της τον Hermann Goering, το πρόσωπο με την μεγαλύτερη δημοφιλία στο Γ' Ράιχ μετά τον Hitler, αποσπούσε πάντα τεράστια κονδύλια για την κατασκευή και εξέλιξη των αεροπλάνων και των οπλικών τους συστημάτων. Μεγάλο βάρος δόθηκε στην μηχανική βελτίωση των εμβολοφόρων κινητήρων των ελικοφόρων μαχητικών με στόχο την αύξηση της επιχειρησιακής τους ταχύτητας αλλά και της δυνατότητας ελιγμών.

Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος, αποτέλεσε για την Γερμανία μια περίοδο τεράστιων προσπαθειών για επιστημονικές και τεχνολογικές καινοτομίες που θα είχαν άμεση εφαρμογή στον στρατιωτικό σχεδιασμό της. Αυτές οι καινοτομίες σκοπό είχαν ότι είτε θα την έκαναν να διατηρήσει την υπεροχή της έναντι των συμμάχων στην αρχή του πολέμου, είτε αργότερα θα έσωναν την τελευταία στιγμή το Ράιχ και ο πόλεμος θα κατέληγε με την επικράτηση της Ναζιστικής Γερμανίας. Αν ο Πόλεμος προώθησε την ανάπτυξη της εφεύρεσης, η περιέργεια αποτέλεσε την

¹⁴¹ Fuller J.F.C., *Armament and History*, New York, Perseus Books Group, 1998, σελ. 136, 156, 174

μητέρα της, εξ' αρχής¹⁴². Οι Γερμανοί λοιπόν, ήταν «περίεργου» να ανακαλύψουν νέους τρόπους πρόωσης των ελικοφόρων αεροπλάνων με την χρήση κινητήρων τζετ από το 1931, με τον εφευρέτη, Paul Schmidt να έχει σχεδιάσει ένα πλήρως λειτουργικό σύστημα πρόωσης παλμικού αεριοθούμενου κινητήρα. Με την άνοδο του Εθνικοσοσιαλιστικού Κόμματος στην εξουσία στην Γερμανία το 1933, ο Hermann Goering τέθηκε επικεφαλής της αεροπορίας (Reichskommissar) και αμέσως μετά, στις 19 Απριλίου 1933, ανέλαβε και την διοίκηση του Υπουργείου Αεροπορίας (Reichsluftfahrtministerium –RLM-), στο οποίο είχε συγχωνευθεί και το Υπουργείο Επικοινωνιών. Το νέο Υπουργείο Αεροπορίας, πέρασε από διάφορες εξελικτικές φάσεις, τόσο μέχρι να ξεσπάσει ο πόλεμος, όσο και κατά την διάρκειά του. Ο Goering χρησιμοποιούσε του μηχανισμούς του Υπουργείου και κυρίως τα τεχνικά του τμήματα ώστε διαρκώς να εκταμιεύονται κονδύλια από τον κρατικό προϋπολογισμό για αεροπορικούς εξοπλισμούς, παραγωγή αεροσκαφών και ερευνητικά προγράμματα.

Όσο αφορά τις έρευνες στην αεριοθούμενη μηχανική, σχεδόν το σύνολο τους αφορούσε τις μηχανές αεροσκαφών. Τα ελικοφόρα, μονοκινητήρια κυρίως αεροπλάνα (Messerschmitt Bf 109 και Focke Wulf Fw 190)¹⁴³, κυριαρχούσαν στην γραμμή παραγωγής για λογαριασμό της Luftwaffe. Παρότι ήταν ιδιαίτερα αξιόπιστα και επιχειρησιακά άρτια αεροπλάνα, ο Goering μονίμως ζητούσε το καλύτερο επιδιώκοντας την εξέλιξή τους. Το σημαντικότερο πράγμα σε ένα καταδιωκτικό αεροπλάνο είναι η ταχύτητα, η εμβέλεια και η δυνατότητα ελιγμών που διαθέτει, η αναβάθμιση του κινητήρα του λοιπόν, ήταν ότι καλύτερο θα μπορούσε να βελτιωθεί για να αυξηθεί η αποτελεσματικότητά του. Οπότε είναι εύκολο να καταλάβει κάποιος ότι η μετάβαση από τον εμβολοφόρο με πιστόνια ελικοφόρο κινητήρα που διέθεταν όλα τα αεροπλάνα μέχρι το 1940, σε ένα περιστροφικό αεριοθούμενο κινητήρα με υπερσυμπιεστή θα εκτόξευε τις αποδόσεις του. Το κράτος που θα έθετε σε παραγωγή και επιχειρησιακή ετοιμότητα μονάδες τέτοιου τύπου θα έκανε το καθοριστικότερο ίσως βήμα για την διασφάλιση της εναέριας κυριαρχίας. Συνακόλουθα, το κράτος που θα διέθετε αδιαπραγμάτευτη εναέρια κυριαρχία θα ήταν πολύ κοντά στην ολοκληρωτική επικράτηση στον πόλεμο.

¹⁴² Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, England, Airline, 2002 σελ.9

¹⁴³ Βλ. Παράρτημα 12

Η Γερμανία είχε αρκετές βιομηχανίες οι οποίες παρήγαγαν κινητήρες με πιστόνια για αεροπλάνα όπως η Heinkel, η Argus, η BMW, η Bramo, η Daimler – Benz, η Junkers και η Walter. Μετά την άνοδο του NSDAP στην κυβέρνηση, το κράτος άρχισε να χρηματοδοτεί και να κινητροδοτεί αυτές τις εταιρίες ώστε να αυξηθεί η παρακμάζουσα, λόγω των περιορισμών της συνθήκης των Βερσαλλιών, πολεμική βιομηχανία¹⁴⁴. Το 1933, οι βιομηχανίες αυτές ήταν αποκλειστικά προσηλωμένες στην παραγωγή και εξέλιξη «συμβατικών» κινητήρων διότι οι επιστήμονες διέκριναν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης τους, ενώ αντίθετα όσο αφορά τους κινητήρες αεριοπροώθησης, έκριναν ότι θα χρειαζόταν χρόνια ερευνών και πειραματικών δοκιμών ώστε να παραχθεί τέτοιου τύπου κινητήρας και να είναι το ίδιο αξιόπιστος σε πτήση όπως ο εμβολοφόρος. Μόνο η κυβέρνηση θα μπορούσε να χρηματοδοτήσει ένα τέτοιο μακρόπνοο και κοστοβόρο πρόγραμμα αφού από μόνη της μια και μόνο εταιρία ήταν οικονομικά ασύμφορο να κάνει.

Το ότι η Γερμανία διέθετε ένα τέτοιο φιλόδοξο πρόγραμμα οφείλεται στις προσπάθειες του Υπουργείου Αεροπορίας (Reichsluftfahrtministerium - RLM) και συγκεκριμένα σε κάποιους φιλόδοξους επιστήμονες επικεφαλής των οποίων ήταν ο Helmut Schelp ο οποίος ανέλαβε και το πρόγραμμα του Schmidt το οποίο ήδη χρηματοδοτούνταν. Σκοπός της έρευνας ήταν να βρεθεί αφενός η μέγιστη ταχύτητα που μπορούσε να κινηθεί ένα αεροσκάφος χωρίς να διαλυθεί η άτρακτός του και αφετέρου να βρεθεί και ο τύπος του κινητήρα που θα μπορούσε να επιτύχει αυτή την απόδοση. Μετά από μετρήσεις αντοχής των υλικών από τα οποία κατασκευαζόταν τα αεροπλάνα η ομάδα του Schelp κατέληξε ότι η μέγιστη αυτή ταχύτητα ήταν τα 0,82 Mach και σε κάθε περίπτωση χαμηλότερη από αυτή του ήχου. Το επόμενο βήμα ήταν να βρουν τον κατάλληλο τύπο μηχανής. Προσπάθησαν να σχεδιάσουν έναν νέο τύπο κινητήρα ο οποίος θα βασιζόταν στο διαδεδομένο μέχρι τότε εμβολοφόρο σύστημα με πιστόνια το οποίο θα κινούσε έναν έλικα. Το βάρος όμως του κινητήρα ξεπερνούσε κατά πολύ το μέγιστο επιτρεπτό και τον καθιστούσε επί της ουσίας ακατάλληλο για να τοποθετηθεί σε αεροπλάνο. Τότε ο Schelp άρχισε να ερευνά εναλλακτικούς τρόπους πρόωσης και πείστηκε ότι η μόνη λύση για να κινηθεί αεροπλάνο με την ταχύτητα των 0,82 Mach ήταν να διαθέτει αεριοθωούμενο κινητήρα. Στην προσπάθειά του να ξεκινήσει μια τόσο ριζοσπαστική

¹⁴⁴ Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, England, Airline, 2002 σελ.15

έρευνα απέκτησε σύμμαχο τον Hans A. Mauch ο οποίος ασχολούνταν με το κομμάτι των πυραυλικών ερευνών. Μαζί προσπάθησαν να πείσουν για το εφικτό του εγχειρήματος τον επικεφαλής του τμήματος της μηχανικής ανάπτυξης του Υπουργείου Αεροπορίας Wolfram Eisenlohr. Ο Eisenlohr ήταν αρχικά δύσπιστος ως προς την χρηματοδότηση τέτοιων ερευνών διότι δεν υπήρχε το απαραίτητο ενδιαφέρον από τις εταιρίες οι οποίες θα καλούνταν να σηκώσουν σε μεγαλύτερο ποσοστό το οικονομικό βάρος της έρευνας. Όλες οι εταιρίες προτιμούσαν να συνεχίσουν να ρίχνουν το βάρος τους στην εξέλιξη της πεπατημένης μεθόδου των εμβολοφόρων κινητήρων η οποία είχε ακόμα αρκετά περιθώρια βελτίωσης και τους απέφερε και μεγάλα οικονομικά οφέλη λόγω της τεράστιας ζήτησής τους από την Luftwaffe. Έπρεπε να φτάσουμε στο 1941 για να εκτιμηθεί η ανάγκη εξέλιξης και σοβαρής κυβερνητικής χρηματοδότησης στο πρόγραμμα των αεριωθούμενων κινητήρων. Με την συμβολή του ριζοσπαστικού σε ιδέες και θεωρίες Ernst Udet, επικεφαλής του τομέα των τεχνικών ερευνών (Technisches Amt) του Υπουργείου Αεροπορίας, η Junkers και η BMW ανέλαβαν να εξελίξουν δύο διαφορετικά είδη αεριωθούμενου κινητήρα, τα οποία ήταν και τα μόνα που έφτασαν επισήμως στην γραμμή παραγωγής.

Ένας τόσο δυνατός κινητήρας όμως επέβαλλε και τον επανασχεδιασμό των αεροσκαφών σε επίπεδο αεροδυναμικής. Το εγχείρημα αυτό το ανέλαβαν οι δύο μεγάλες γερμανικές εταιρίες, η Messerschmitt και η Henkel.

Η Henkel ήταν επίσης η πρώτη εταιρία που ερεύνησε τις δυνατότητες της αεριωθούμενης πρόωσης. Ο Γενικός της Διευθυντής Dr. Hans Ohain, από το 1935 είχε επισημάνει την αναγκαιότητα εξέλιξης αεριωθούμενων κινητήρων επηρεασμένος από τις μελέτες του Βρετανού επιστήμονα Frank Whittle¹⁴⁵. Ο Δρ. Ohain με τον βοηθό του Max Hahn δούλευαν με πολλές δυσκολίες πάνω στην δημιουργία ενός κινητήρα τεχνολογίας τζετ. Τον Σεπτέμβριο 1937 ολοκληρώθηκε η μελέτη για το πρώτο αεροπλάνο που θα ήταν δυνατόν να πετάξει με τέτοιο κινητήρα. Στα επόμενα δύο χρόνια η άτρακτος είχε κατασκευαστεί ο κινητήρας είχε δοκιμαστεί και το Henkel He 178 εκτέλεσε την παρθενική του πτήση με απόλυτη επιτυχία στις 27 Αυγούστου 1939¹⁴⁶.

¹⁴⁵ Golley John, *Genesis of the Jet: Frank Whittle and the Invention of the Jet Engine*, London, Airline Publishing Ltd, 1996, σελ. 73-82

¹⁴⁶ Ford Roger, *Germany's Secret Weapons in World War II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 11

Η τελική δοκιμή - επίδειξη κανονίστηκε για την 1 Νοεμβρίου, μπροστά σε όλη την ηγεσία του Υπουργείου Αεροπορίας, όμως παρά την επιτυχία της δεν εντυπωσίασε κανέναν από τους παρευρισκόμενους. Το αεροσκάφος αυτό εμφανίστηκε σε μία περίοδο που οτιδήποτε δεν θα βοηθούσε άμεσα στον κεραυνοβόλο πόλεμο που σχεδιαζόταν να ξεκινήσει, αντιμετωπιζόταν με αδιαφορία. Ένα μη άμεσα αξιοποιήσιμο πρωτοποριακό αεροσκάφος, χωρίς καμία θέση στο δόγμα του blitzkrieg δεν θα μπορούσε να τύχει τις εύνοιας της ηγεσίας του Γ' Ράιχ παρά τις πρωτοφανείς του αρετές. Το He 178, δεν θα δει ποτέ την γραμμή παραγωγής αλλά αντίθετα θα πάρει την θέση του στο Αεροπορικό μουσείο του Βερολίνου όπου θα καταστραφεί κατά τους αεροπορικούς βομβαρδισμούς του 1943.

Η εταιρία δεν το έβαλε κάτω και συνέχισε τις έρευνες με δική της πρωτοβουλία. Μετά την αποτυχία του He 178, το επόμενο σχέδιο ήταν αρτιότερο και πιο προσεκτικά επιμελημένο. Το He 280¹⁴⁷ ήταν ένα καταδιωκτικό που έφερε δύο κινητήρες αεριοπροώθησης κάτω από τα φτερά και αντίστοιχα στο ουραίο πτερύγιο δύο πηδάλια, ένα για κάθε κινητήρα¹⁴⁸. Επιπλέον ήταν το πρώτο αεροπλάνο στο οποίο ενσωματώθηκε εκτινασσόμενο κάθισμα μέσω υπερσυμπιεσμένου αέρα για την διαφυγή του πιλότου από αυτό σε περίπτωση κατάρριψης¹⁴⁹. Στις 2 Απριλίου 1941 έγινε η πρώτη του πτήση και τρεις μέρες μετά έγινε η γενική δοκιμαστική μπροστά σε εκπροσώπους του Υπουργείου Αεροπορίας και της Luftwaffe. Οι αντιδράσεις αυτή την φορά ήταν διαφορετικές. Το αεροπλάνο έπιασε 650 χλμ/ώρα στην τελική του ταχύτητα, εντυπωσιάζοντας τους παρισταμένους. Όμως η απόφαση για χρηματοδότηση και ενίσχυση των προσπαθειών της εταιρίας δεν ήρθε¹⁵⁰. Οι λόγοι ήταν πολιτικοί αφού ο Ernst Heinkel είχε αντιδράσει στην απόλυση όλων των εβραίων εργατών και στελεχών της εταιρίας που είχε επιβληθεί από το νέο καθεστώς το 1933, πέφτοντας από τότε στην δυσμένεια του Hitler, κάτι το οποίο δεν άλλαξε ούτε αργότερα με την εισχώρησή του στο Ναζιστικό κόμμα και οδήγησε στην κρατικοποίηση της εταιρίας του και τον παραγκωνισμό του ίδιου το 1942¹⁵¹.

¹⁴⁷ Βλ. Παράρτημα 13

¹⁴⁸ Gunston Bill, *Jane's Fighting Aircraft of World War II*, London, Random House Group Ltd., 1989, σελ. 318

¹⁴⁹ Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Minneapolis, Zenith Press, 2013, σελ. 45

¹⁵⁰ Heaton D. Colin- Lewis Anne-Marie, *The Me 262 Stormbird*, Minneapolis, Zenith Press, 2012, σελ. 61-72

¹⁵¹ Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Minneapolis, Zenith Press, 2013, σελ. 48

Η εταιρία απέτυχε να θέσει σε παραγωγή κάποιο από τα πρωτότυπα αεροσκάφη της, τόσο για πολιτικούς λόγους, όσο και για οργανωτικούς. Δεν διέθετε σε καμία φάση, επαρκή αριθμό τεχνικών και επιστημόνων για την εξέλιξη των προγραμμάτων που αναλάμβανε, ενώ την ίδια στιγμή βρισκόταν στο στάδιο της εξέλιξης μεγάλος αριθμός ερευνητικών προγραμμάτων, τα οποία είτε καθυστερούσαν πολύ στην πρόοδό τους, είτε η δουλειά που γινόταν δεν ήταν προσεκτική με αποτέλεσμα να μην υπάρχουν επιτυχή αποτελέσματα και κανένα πρόγραμμα να μην περνάει από το στάδιο των ερευνών στο τελικό στάδιο της παραγωγής¹⁵².

Η μεγαλύτερη όμως γερμανική εταιρία ήταν η Junkers Flugzeug und Motorenwerke AG η οποία προήλθε από την συνένωση δύο εταιριών που ίδρυσε το 1913 και 1918 ο Hugo Junkers καθηγητή θερμοδυναμικής, της Junkers Flugzeugwerk AG η οποία ήταν εταιρία σχεδιασμού και κατασκευής αεροπλάνων και της Junkers Motorenbau GmbH, εταιρία εξειδικευμένη στην κατασκευή κινητήρων. Η συγχώνευση έγινε στις 15 Ιουλίου 1936 και η νέα εταιρία, γνωστή απλά ως Junkers, διέθετε εξειδικευμένα τμήματα τόσο σχεδιασμού αεροσκαφών όσο και μηχανολογικά τμήματα αποτελώντας την πληρέστερη εταιρία του τομέα της κατασκευής αεροσκαφών στην Γερμανία. Το 1933 με την άνοδο του Εθνικοσοσιαλιστικού κόμματος στην εξουσία, υπήρξε γενική απαίτηση στα πλαίσια του γενικότερου αντισημιτισμού να απολυθούν όλοι οι εβραίοι εργαζόμενοι από τις μεγάλες εταιρίες – κλειδιά της γερμανικής οικονομίας με την αιτιολογία του φόβου δολιοφθορών στα εργοστάσια και υπονομεύσεων της ανάπτυξης μιας ισχυρής Γερμανικής οικονομίας. Επιπλέον, σύμφωνα με εντολή του Furer, υπήρξε αναγκαστική για όλα τα σημαίνοντα πρόσωπα του Τρίτου Ράιχ, η προσχώρηση τους ως μέλη στο NSDAP. Σε αυτούς συμπεριλαμβάνονταν βέβαια και οι εργοστασιάρχες. Αυτή η πολιτική δημιούργησε προβλήματα στις μεγάλες βιομηχανίες όπως είδαμε παραπάνω στην Heinkel αλλά και στην Junkers μετά την άρνηση του Hugo Junkers να γίνει μέλος του Εθνικοσοσιαλιστικού Κόμματος. Η κυβέρνηση ουσιαστικά ανάγκασε σε αποχώρηση τον ιδρυτή της εταιρίας και την θέση του πήρε για μια μεταβατική περίοδο ο γιός του Klaus Junkers, ο οποίος με την σειρά του αποχώρησε και αντικαταστάθηκε από τον δόκτωρ Korpenberg¹⁵³. Μετά την συγχώνευση του 1936 υπήρχε η ελπίδα ότι τα δύο τμήματα (το αεροπορικό και το μηχανολογικό) θα

¹⁵² Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, England, Airline, 2002
σελ.55

¹⁵³ ό.π., σελ. 57

συνεργάζονταν πιο στενά. Κάτι τέτοιο όμως δεν συνέβαινε με αποτέλεσμα να υπάρχουν μεγάλες καθυστερήσεις στα αναλαμβανόμενα προγράμματα. Ο Otto Mader, επικεφαλής του μηχανολογικού τμήματος και ο Herbert Wagner, επικεφαλής του αεροπορικού, δεν μπορούσαν να βρουν μια φόρμουλα συνεργασίας και ο Γενικός διευθυντής μετά την πλήρη αποχώρηση της οικογένειας Junkers δεν μπορούσε να τους το επιβάλει. Οι συνέπειες αυτών των κινήσεων θα αποδειχθούν σημαντικές στην καθυστέρηση πολύ σημαντικών ερευνητικών προγραμμάτων καθώς συνεχίστηκαν και τα επόμενα χρόνια.

Η Junkers σχεδίασε και έθεσε στην παραγωγή μερικά από τα πιο επιτυχημένα μοντέλα αεροσκαφών, όπως το Ju 52, το Ju 8 / Stuka, βομβαρδιστικό κάθετης εφορμήσεως που επιχείρησε κατά κόρων και κατά την επιχείρηση *marita* εναντίον της Χώρας μας και τα μεσαίου μεγέθους βομβαρδιστικά Ju 88 και Ju 188¹⁵⁴. Ασχολήθηκε με τον σχεδιασμό και την εξέλιξη κινητήρων αεριοπροώθησης από την συγχώνευσή της και μετά. Παρότι ο επικεφαλής του μηχανολογικού τμήματος Otto Mader ήταν υπέρ τις εξέλιξης των εμβολοφόρων κινητήρων και παράλληλα, όπως και ο Hugo Junkers, δεν έδειχνε ιδιαίτερο ενθουσιασμό στο να υπακούσει στις επιταγές της κυβέρνησης που πρόσταζαν την παράλληλη έρευνα στους κινητήρες τζετ, ο διακεκριμένος μηχανολόγος Anselm Franz είχε άλλη άποψη. Πίστευε στο άλμα που έπρεπε να γίνει στην μηχανική εξέλιξη των κινητήρων των αεροπλάνων. Θεωρούσε τους εμβολοφόρους κινητήρες αναχρονιστικούς και τους πόρους που αφιερωνόταν στην εξέλιξή τους ανούσια σπατάλη χρόνου και χρήματος. Διέκρινε στους κινητήρες τζετ, το μέλλον της αεροπλοΐας¹⁵⁵.

Στις 17 Νοεμβρίου 1941 το όλο πρόγραμμα δέχτηκε ένα μεγάλο πλήγμα. Ο μεγαλύτερος υποστηρικτής του, ο Ernst Udet, ηγετικό στέλεχος του Υπουργείου Αεροπορίας, αυτοκτόνησε. Την θέση του πήρε ο στρατάρχης και Γενικός Επιθεωρητής της Αεροπορίας Erhard Milch. Ο Milch προτιμούσε να εντυπωσιάζει τον Hitler με σχέδια και προγράμματα παραγωγής που αφορούσαν συμβατικά όπλα, σύμφωνα και με τις προσωπικές προτιμήσεις του ίδιου του Hitler. Μοιραία το

¹⁵⁴ Heaton D. Colin– Lewis Anne-Marie, *The Me 262 Stormbird*, Mineapolis, Zenith Press, 2012, σελ. 10

¹⁵⁵ Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, England, AirLife, 2002 σελ. 59-60

πρόγραμμα παραγωγής αεριοθούμενων κινητήρων πέρασε σε δεύτερη μοίρα και υπέστη σοβαρή καθυστέρηση¹⁵⁶.

Παρόλα αυτά, η Junkers κατάφερε να εξελίξει ένα πολύ αξιόπιστο κινητήρα αεριοπροώθησης υπό τις εντολές του τμήματος του Anselm Franz. Ο κινητήρας είχε την κωδική ονομασία Jumo 004B-1¹⁵⁷ και προοριζόταν να τοποθετηθεί σε ένα αεροσκάφος της Messerschmitt που έμελλε να γίνει το πρώτο πολεμικό αεροσκάφος που θα πετούσε επιχειρησιακά και θα σχημάτιζε αεροπορική μοίρα της Luftwaffe. Το πρόγραμμα για την δημιουργία του Me 262¹⁵⁸, ξεκίνησε το 1938 όταν από το Υπουργείο Αεροπορίας δόθηκε η εντολή για τον σχεδιασμό ενός πειραματικού αεροπλάνου που θα μπορούσε να φέρει αεριοθούμενους κινητήρες.

Την έρευνα ανέλαβαν οι Hans Mauch και Helmut Schlep όσο αφορούσε τους κινητήρες και ο Hans Antz όσο αφορούσε τον σχεδιασμό της ατράκτου. Ο Schlep είχε ήδη έρθει σε επικοινωνία με την Junkers για να αναλάβει την υλοποίηση των σχεδίων των κινητήρων με την βοήθεια της BMW¹⁵⁹. Ο Antz από την μεριά του προσέγγισε την Messerschmitt, την εταιρία του Willy Messerschmitt, πιστού ακόλουθου του Hitler για να προχωρήσει με τα σχέδια της ατράκτου. Επικεφαλής του σχεδιασμού ήταν ο Robert Lusser, ο οποίος κλήθηκε να σχεδιάσει ένα αεροσκάφος αεροδυναμικώς κατάλληλο να αντέχει ταχύτητα έως 850 χλμ. ανά ώρα. Κατέληξε ότι αυτό θα μπορούσε να συμβεί σε μια άτρακτο που θα φιλοξενούσε δύο κινητήρες τζετ, έναν κάτω από κάθε φτερό¹⁶⁰. Αρχικά η BMW είχε αναλάβει να έχει έτοιμους τους κινητήρες και να εφοδιάσει το πρωτότυπο μέχρι το τέλος του 1939. Κάτι τέτοιο όμως δεν συνέβη και έπρεπε να φτάσουμε στον Αύγουστο του 1940 για να παραδώσει έναν πολύ ασθενικό κινητήρα που ήταν αδύνατο να σηκώσει το αεροπλάνο στον αέρα. Το 1941 επανήλθε με νέα πρόταση η οποία κατάφερε απλά να κινήσει το αεροπλάνο πάνω στο έδαφος με την απογοήτευση να είναι έκδηλη σε όλους. Κινητήρα επαρκούς ισχύος η BMW έφτιαξε στα μέσα του 1943 ο οποίος όμως αποδείχθηκε στην πράξη πολύ μεγάλος για το καταδιωκτικό αεροπλάνο που είχε σχεδιάσει η Messerschmitt. Ευτυχώς για το όλο εγχείρημα το Υπουργείο

¹⁵⁶ ό.π., 17

¹⁵⁷ Βλ. Παράρτημα 14

¹⁵⁸ Βλ. Παράρτημα 15

¹⁵⁹ Ford Roger, *Germany's Secret Weapons in World War II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 12

¹⁶⁰ Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, England, Airline, 2002 σελ. 62

Αεροπορίας δεν έμεινε να περιμένει τους κινητήρες της BMW. Παράλληλα η Junkers ανέπτυξε κι αυτή τις δικές τις προτάσεις. Η πρώτη έκδοση του κινητήρα Jumo 109-004 παραδόθηκε τον Νοέμβριο του 1940, αλλά μόνο μετά από ένα χρόνο και συγκεκριμένα τον Ιανουάριο του 1942 ο κινητήρας ήταν πραγματικά έτοιμος και δοκιμασμένος για χρήση. Τελικά οι κινητήρες τοποθετήθηκαν στην άτρακτο του Me 262 και στις 18 Ιουλίου 1942, η πρώτη επιτυχημένη πτήση πλήρως επιχειρησιακού καταδιωκτικού αεροσκάφους με αεριωθούμενους κινητήρες ήταν γεγονός¹⁶¹.

Στις 22 Απριλίου 1943 ο Adolf Galland επικεφαλής του επιχειρησιακού τμήματος της Luftwaffe, πέταξε ο ίδιος το αεροπλάνο και έμεινε ενθουσιασμένος από τις επιδόσεις του. Προσπάθησε τότε να πείσει το Υπουργείο Αεροπορίας να μειώσει τον ρυθμό παραγωγής των Messerschmitt Bf 109 και να τα αντικαταστήσει με Me 262. Στις 17 Αυγούστου όμως ένα στρατηγικό χτύπημα από την Πολεμική Αεροπορία των Η.Π.Α. στο εργοστάσιο της Messerschmitt στο Regensburg αποτέλεσε καίριο πλήγμα στην παραγωγή των Me 262. Οι εγκαταστάσεις μεταφέρθηκαν στο Oberammergau με συνέπεια περεταίρω καθυστερήσεις στο πρόγραμμα. Τελικά η Junkers βάζει σε γραμμή παραγωγής τον κινητήρα και όλα δείχνουν ότι η μαζική παραγωγή του ταχύτατου καταδιωκτικού είναι κοντά, σε ένα σημείο που το Γ΄ Ράιχ το χρειαζόταν περισσότερο από κάθε άλλη φορά για να ανατρέψει την σε βάρος του κατάσταση.

Στις 26 Νοεμβρίου 1943, διοργανώθηκε μια μεγάλη αεροπορική επίδειξη για τον Hitler στο Insterburg της Ανατολικής Πρωσίας. Εκεί ο Hitler θα έβλεπε από κοντά και εν δράση όλα τα καινοτόμα όπλα τα οποία είχαν σχεδιαστεί σε επίπεδο πρωτοτύπου και περίμεναν την τελική έγκριση του Φύρερ για την έναρξη της μαζικής τους παραγωγής. Ο Hitler προσπαθούσε να διακρίνει πίσω από ποια, από όλες αυτές τις -πολλές φορές- παράξενες και ιδιόρρυθμες κατασκευές, κρυβόταν η σωτηρία του Ράιχ. Ο Hitler συνοδευόμενος από τους Speer, Goering και Milch περνούσαν μπροστά από πάσης φύσεως αεροπορικού κατασκευάσματος. Όταν έφτασαν μπροστά από το Me 262, τον περίμενε ο φίλος και φανατικός ακόλουθός του, Wilhelm Messerschmitt, ο σημαντικότερος σχεδιαστής αεροπλάνων της Γερμανίας. Χωρίς ποτέ να έχει αντιταχθεί στον Hitler ο Messerschmitt, έχαιρε της

¹⁶¹ Ford Roger, *Germany's Secret Weapons in World War II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 14

πλήρους υποστήριξης και εκτίμησης του. «Έχουμε το τζετ το οποίο έχετε ζητήσει», είπε ο Messerschmitt. «Το τζετ», απάντησε ο Hitler, «Δείξε μου το τζετ»¹⁶².

Ο Messerschmitt του δείχνει περήφανα δύο Me 262 τα οποία περίμεναν την απογείωσή τους. Ο Hitler κοίταζε με θαυμασμό καθώς το πρώτο έπαιρνε την ευθεία του αεροδιαδρόμου με τους κινητήρες του σε λειτουργία. Ήταν κάτι που ο Hitler δεν είχε ξαναδεί. Ο θαυμασμός του όμως μετατράπηκε σε απογοήτευση όταν ο ένας κινητήρας λόγω προβλήματος την καύση πήρε φωτιά μόλις το αεροπλάνο είχε απογειωθεί και το είδε να προσγειώνεται αμέσως ξανά αναγκαστικά. Το δεύτερο αεροπλάνο απογειώθηκε αμέσως και εκτέλεσε ένα εντυπωσιακό πρόγραμμα ελιγμών μπροστά στην ηγεσία του Γ' Ράιχ, προς ανακούφιση τόσο του Messerschmitt όσο και του Goering ο οποίος είχε αποκλείσει το αντίπαλο δέος της Heinkel, το He 280 από την επίδειξη του Insterburg. Στα τέλη του 1943 που έγινε η αεροπορική επίδειξη του Insterburg η Γερμανία πιεζόταν πολύ από τους συμμαχικούς βομβαρδισμούς στις βιομηχανικές της μονάδες. Ο Hitler έβλεπε ότι ο πόλεμος δεν πήγαινε όπως τον είχε σχεδιάσει. Τα συμμαχικά βομβαρδιστικά έφταναν πολλές φορές με ευκολία πάνω από Γερμανικό έδαφος και μάλιστα πάνω από το Βερολίνο βομβαρδίζοντας την καρδιά του Γ' Ράιχ. Στο μυαλό του Hitler υπήρχε μόνο η εκδίκηση. Είτε με τους πυραύλους εδάφους – εδάφους V-1, είτε με τους πολυαναμενόμενους V-2, είτε με νέου τύπου βομβαρδιστικά που θα έφερναν την κόλαση πάνω από τις κατοικημένες περιοχές της Αγγλίας.

Μετά την προσγείωση του Me 262 και σε κλίμα γενικότερης ευφορίας, ο Hitler ρωτάει τον Messerschmitt αν το συγκεκριμένο μαχητικό μπορεί να μεταφέρει βόμβες. Ο Messerschmitt παρότι γνωρίζει ότι το Me 262 είναι ένα καταδιωκτικό επιδόσεων που σχεδιάστηκε από το 1939 περνώντας μέσα από τόσες πολλές καθυστερήσεις και τόσα πολλά προβλήματα για να αναχαιτίζει εχθρικά βομβαρδιστικά ή να συνοδεύει τα Γερμανικά σε αποστολές βομβαρδισμού, μη θέλοντας να φέρει αντίρρηση στον Hitler του απαντάει απερίσκεπτα πως μπορεί να μεταφέρει μια ίσως και δύο βόμβες 250 κιλών. Ο Hitler τότε ικανοποιημένος δίνει εντολή το Me 262 να γίνει το βομβαρδιστικό αντεκδίκησης που διακαώς ζητούσε. Αυτό ήταν και το τελευταίο λάθος που έδωσε την χαριστική βολή σε ένα πρόγραμμα το οποίο αν είχε αντιμετωπιστεί με την απαιτούμενη σοβαρότητα και με την δέουσα

¹⁶² Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Minneapolis, Zenith Press, 2013, σελ. 6

προνοητικότητα από τους decision makers της Γερμανικής κυβέρνησης, οι ισορροπίες θα ήταν διαφορετικές από το 1942 και μετά στους ουρανούς τις Ευρώπης¹⁶³.

Για να μετατραπεί το Me 262 σε βομβαρδιστικό, χρειαζόταν εκτεταμένες αλλαγές στην άτρακτο, αλλαγή του κέντρου βάρους του, διαφορετικού τύπου κινητήρες και εντελώς διαφορετικά όργανα, βομβαρδιστικά σκοπευτικά, καλωδιώσεις και εσωτερική διαμόρφωση. Κάτι τέτοιο ήταν αδύνατο να γίνει στα σύντομα χρονικά περιθώρια που απαιτούνταν να γίνει για να υπάρχουν πιθανότητες αντιστροφής της κατάστασης.

Η Γερμανία είχε στα χέρια της ένα αξιόπιστο αεριωθούμενο μαχητικό, το Heinkel He 280 από τον Απρίλιο του 1941, το οποίο μπορούσε να είχε μπει σε παραγωγή σύμφωνα με την Heinkel μέχρι το τέλος του έτους¹⁶⁴. Αντίθετα η επιλογή του Hitler ήταν ο παραγκωνισμός του και η κρατικοποίηση της Heinkel την επόμενη χρονιά λόγω των πολιτικών πιστεύω του ιδρυτή της. Προφανώς η αναμονή για το αεροπλάνο που σχεδίαζε ο πιστός ακόλουθός του Wilhelm Messerschmitt φάνταζε καλύτερη επιλογή για τον Hitler¹⁶⁵.

Ο Hitler επιπλέον, πάντα ήταν προσκολλημένος στις απόψεις που του είχαν διαμορφωθεί από τις προσωπικές του εμπειρίες πάνω στον πόλεμο. Μπορεί να επιζητούσε να μαθαίνει με λεπτομέρειες κάθε καινοτομία και ιδέα που υπήρχε πάνω σε αεροπλάνα, άρματα μάχης, υποβρύχια ή οτιδήποτε άλλο, αλλά πολύ δύσκολα θα έδινε την συγκατάθεσή του στην επιχειρησιακή ενεργοποίηση κάποιου από αυτά τα προγράμματα. Ο Albert Speer στα απομνημονεύματά του αναφέρει ότι τον Σεπτέμβριο του 1943, δέχτηκε τηλεγράφημα από τον Hitler ο οποίος τον διέταζε να αναστείλει το πρόγραμμα των Me 262 χωρίς να εξηγεί τους λόγους. Η πιθανότερη αιτιολογία είναι ότι ο Hitler είχε χάσει πια την εμπιστοσύνη του στην Luftwaffe. Τρεις μήνες μετά τον Ιανουάριο, ο Hitler κάλεσε τον Speer στο αρχηγείο, για να

¹⁶³ Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, New York, Castle Books, 2005, σελ. 200-201

¹⁶⁴ Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Minneapolis, Zenith Press, 2013, σελ. 45-46

¹⁶⁵ ό.π., σελ. 39

του πει ότι είχε αποφασίσει να ξεκινήσει ξανά το πρόγραμμα γιατί είχε πληροφορηθεί ότι και οι Βρετανοί κάνουν παρόμοιες έρευνες¹⁶⁶.

Βέβαια ο Hitler επέμεινε στην επιθυμία του να μετατραπεί το μικρό καταδιωκτικό σε βομβαρδιστικό μεσαίου τύπου. Μάλιστα διέταξε να του αφαιρεθεί όλος ο οπλισμός, για να μπορεί να σηκώνει περισσότερο βάρος σε βόμβες. Θεωρούσε ότι ένα τόσο ταχύ αεροπλάνο δεν χρειαζόταν όπλα για να αμυνθεί, μπορούσε να κινείται με υψηλές ταχύτητες, να πλήττει τον στόχο του και να επιστρέφει απρόσβλητο από εχθρικά αντιαεροπορικά πυρά ή αεροπλάνα. Ο Jodl, ο Guderian, ο Model και ο Dietrich του επισήμαναν αυτό το παιδικό λάθος του αλλά το μόνο που κατάφεραν είναι να κάνουν να ξεσπάσει η οργή του Hitler πάνω τους¹⁶⁷.

Στις 22 Απριλίου του 1943, ο Adolf Galland, επιχειρησιακός επικεφαλής της Luftwaffe πέταξε το αεροπλάνο ο ίδιος, μένοντας εκστασιασμένος. Μάλιστα όταν προσγειώθηκε είπε ότι ένοιωθε σαν να τον έσπρωχνε ένας άγγελος¹⁶⁸! Άμεσα εισηγήθηκε την σταδιακή αντικατάσταση στην γραμμή παραγωγής των σταδιακά παρωχημένων τεχνολογικά Messerschmitt Bf 109 με τα νέα αεριωθούμενα Me 262. Η επίσημη εντολή κυκλοφόρησε στις 5 Ιουνίου 1943, ο βομβαρδισμός όμως του εργοστασίου στην περιοχή του Regensburg αποτέλεσε μεγάλο πισωγύρισμα στον προγραμματισμό της επιχειρησιακής δραστηριοποίησης των Me 262.

Εντός της Luftwaffe ήταν πλέον κατανοητό ότι ο πόλεμος χανόταν, παρά κάποιες σημαντικές αλλά σποραδικές επιτυχίες, όπως η κατάρριψη 60 βαρέων αμερικάνικων βομβαρδιστικών στις 17 Αυγούστου 1943.¹⁶⁹ Η πίεση που ασκούσαν για άμεση παραγωγή αεριωθούμενων καταδιωκτικών στον Hitler ήταν μεγάλη, με αποτέλεσμα να υποχωρήσει και να διατάξει για κάθε είκοσι Me 262 “Sturmvogel”, που αποτελούσαν την έκδοση βομβαρδιστικού να παράγεται και ένα τύπου “Swallow”, που αποτελούσε την έκδοση του καταδιωκτικού. Στις 4 Νοεμβρίου 1944, έδωσε πλέον την εντολή για απεριόριστη παραγωγή των δύο τύπων του μαχητικού. Το Me 262 σχημάτισε την πρώτη μοίρα μαχητικών τον Απρίλιο του 1944, 1430 αεροπλάνα

¹⁶⁶ Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995 σελ. 362

¹⁶⁷ ό.π., σελ. 363-364

¹⁶⁸ Ford Roger, *Germany's Secret Weapons in World War II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 14-15

¹⁶⁹ Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Minneapolis, Zenith Press, 2013, σελ. 56-57

παρήχθησαν συνολικά σε διάφορες εκδόσεις, όμως μόνο το ένα τρίτο πρόλαβε να αναλάβει κάποια επιχειρησιακή αποστολή σε μια περίοδο περίπου επτά μηνών που απέμεναν έως την λήξη του πολέμου. Μελετητές τοποθετούν τον αριθμό των συμμαχικών αεροπλάνων που καταρρίφθηκαν από Me 262 σε 735¹⁷⁰. Ο αριθμός αυτός κρίνεται ιδιαίτερα υψηλός αφού επετεύχθη στο τέλος του πολέμου, όπου η Γερμανία αντιμετώπιζε σοβαρές ελλείψεις σε καύσιμα και ανταλλακτικά και τα Me 262 επιχειρούσαν σε ιδιαίτερα δύσκολες συνθήκες.

Η πλήρης συγκέντρωση των εξουσιών στα χέρια του Hitler και ο φόβος που ενέπνεε στους γύρω του είχε ολέθριες συνέπειες στις διαδικασίες λήψης αποφάσεων μέσα στο Ράιχ. Ο Δεύτερος Παγκόσμιος Πόλεμος ήταν ένας πόλεμος που από την πλευρά της Γερμανίας, η στρατηγική που ακολουθούνταν χαρακτηριζόταν αποκλειστικά και μόνο από τις επιλογές και της επιθυμίες του Hitler. Η καθυστέρηση και οι διακοπές στην διαδικασία έρευνας και παραγωγής των αεριωθούμενων αεροσκαφών ήταν παροιμιώδης. Η απόφαση του Hitler το φθινόπωρο του 1940, όταν συνεπαρμένος από τις ηχηρές νίκες του στην αρχή του πολέμου, να παύσει όλα τα ερευνητικά προγράμματα με ορίζοντα ολοκλήρωσης πέραν του ενός έτους, δεν επηρέασε και καταδίκασε μόνο το πυραυλικό πρόγραμμα, όπως είδαμε παραπάνω, αλλά και το πρόγραμμα της εξέλιξης των αεριωθούμενων κινητήρων. Σε αυτό το χρόνο θα πρέπει να προσθέσουμε και την δεύτερη παύση που επιβλήθηκε από τον Hitler τον Σεπτέμβριο του 1943 με το τηλεγράφημα στον Speer¹⁷¹.

Ο Galland, ένας από τους καλύτερους πιλότους στην ιστορία της Luftwaffe έχοντας πετάξει από τις πρώτες εκδόσεις του Messerschmitt Bf 109 στην μάχη της Δουνκέρκης του 1940 μέχρι και το αεριωθούμενο μαχητικό Me 262 στο βιβλίο του με τίτλο “*The first and the last*”, υπολογίζει ότι συνολικά το πρόγραμμα εξέλιξης των κινητήρων αεριοπροώθησης, καθυστέρησε περίπου 18 πολύτιμους μήνες¹⁷². Η καθυστέρηση αυτή είχε δύο πολύ σημαντικές συνέπειες. Πρώτα, όταν τέθηκε σε επιχειρησιακή ετοιμότητα το αεροπλάνο, τον Απρίλιο του 1944, ο πόλεμος όχι μόνο είχε πια κριθεί με συνέπεια η αποτελεσματικότητα του όπλου (735 καταρρίψεις) να μην έχει ουσιαστικό αντίκρισμα. Δεύτερον, η Γερμανία στα μέσα του 1944 ήταν μια

¹⁷⁰ Ford Roger, *Germany's Secret Weapons in World War II*, London, Brown Books, 2000, σελ. 15-16

¹⁷¹ Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, New York, Galahad Books, 1995 σελ. 362

¹⁷² Galland Adolf, *The First and the Last*, USA, Stellar Books, 2014, σελ. 149

δύναμη που λόγω των αλληπάλλληλων συμμαχικών βομβαρδισμών στα εργοστάσια παραγωγής πολεμικού υλικού και στις μονάδες παραγωγής πρώτων υλών, ήταν πολύ κοντά στην εξάντληση των πόρων της. Υπήρχαν σημαντικές ελλείψεις σε καύσιμα και ανταλλακτικά οι οποίες καθήλωναν πολλές φορές επιχειρησιακά έτοιμα αεροπλάνα στο έδαφος. Εδώ πρέπει να επισημανθούν και οι υψηλές απαιτήσεις σε κατανάλωση καυσίμου από τους αεριωθούμενους κινητήρες συγκριτικά με τους εμβολοφόρους, οπότε σε συνδυασμό με την έλλειψη καυσίμων από την οποία υπέφερε η Γερμανία το 1944, μπορούμε να καταλάβουμε την διπλή ζημιά που προκάλεσε η καθυστέρηση στην εξέλιξη του Me 262.

Παράγοντας περαιτέρω καθυστέρησης του προγράμματος, αλλά και ενισχυτικό στοιχείο της αρχικής μας υπόθεσης στην παρούσα ανάλυση για τις συνέπειες της συγκέντρωσης των εξουσιών στα χέρια του Hitler, είναι το γεγονός της αλλαγής της χρήσης του Me 262. Από το 1939 το συγκεκριμένο αεροσκάφος που σχεδιαζόταν ως καταδιωκτικό μαχητικό υψηλών επιδόσεων, μετατράπηκε σε βομβαρδιστικό σύμφωνα με τις τάσεις αντεκδίκησης που διέκριναν τον Hitler στις στρατηγικές του αποφάσεις από το 1943 και μετά. Ο Goering, αρχηγός της Αεροπορίας και δεύτερος στην ιεραρχία στο Ράιχ, ο Adolf Galland, φημισμένος πιλότος που έχαιρε της εκτίμησης του Φύρερ και ο ίδιος ο Wilhelm Messerschmitt, σχεδιαστής του Me 262 και προσωπικός φίλος του Hitler, δεν εξέφρασε κανείς από όλους αυτούς τις αντιρρήσεις τους όταν τους ρώτησε αν το αεροπλάνο αυτό μπορεί να μεταφέρει βόμβες, αποκτώντας και αυτοί με αυτόν τον τρόπο μερίδιο στην αποτυχία¹⁷³.

Ο Galland βέβαια στο βιβλίο του ρίχνει στον Goering την ευθύνη της μη ανάληψης πρωτοβουλίας να εξηγηθεί στον Hitler ότι ήταν ουσιαστικά αδύνατο να μετατραπεί ένα μαχητικό σε βομβαρδιστικό¹⁷⁴. Ο Galland εξηγεί από την σκοπιά του επιχειρησιακού πιλότου τα μειονεκτήματα της μετατροπής ενός καταδιωκτικού σε βομβαρδιστικό αεροσκάφος, τα οποία περιλαμβάνουν την μείωση της ταχύτητας του, δηλαδή ουσιαστικά την εξάλειψη του μεγαλύτερου πλεονεκτήματος που δίνουν οι κινητήρες αεριοπροώθησης και την ως συνέπεια ακόμα μεγαλύτερη αύξηση της κατανάλωσης του καυσίμου λόγω του αυξημένου βάρους, καθώς και την έλλειψη μηχανισμών ρίψεις βομβών και σκοπευτικών στοχάστρων. Ο μόνος τρόπος για να

¹⁷³ Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, New York, Castle Books, 2005, σελ. 199

¹⁷⁴ Galland Adolf, *The First and the Last*, USA, Stellar Books, 2014, σελ. 153-155

είναι στρατηγικά αποτελεσματική μια τέτοια μετατροπή θα πρέπει να έχει εξασφαλιστεί νωρίτερα η εναέρια κυριαρχία. Αυτό το θέμα είχε ξανασυζητηθεί κατά την διάρκεια της μάχης της Αγγλίας και είχε ληφθεί η απόφαση ότι από την στιγμή που δεν υπήρχε εξασφαλισμένη κυριαρχία της Luftwaffe στον αέρα, κανένα καταδιωκτικό δεν θα φέρει βόμβες. Την στιγμή πολύ περισσότερο όμως, που ο Hitler τυφλωμένος από εκδίκηση, διέταζε την μετατροπή, πάνω από την Ευρώπη, δεν υπήρχε εναέρια κυριαρχία της Luftwaffe, αλλά της RAF¹⁷⁵!

Ανεξαρτήτως των ανωτέρω, η υπόθεση των κινητήρων αεριοπροώθησης είναι δυνατόν να πυροδοτήσει και να δώσει τροφή σε μια από τις πιο μεγάλες συζητήσεις που λαμβάνουν χώρα εντός του πεδίου της θεωρίας διεθνών σχέσεων και πιο συγκεκριμένα για τα επίπονα ερωτηματικά που θέτει η κονστρουκτιβιστική θεωρία στα θεμέλια της ρεαλιστικής προσέγγισης. Μολονότι ο κονστρουκτιβισμός δεν αποτελεί δομημένο υπόδειγμα θεωρίας διεθνών σχέσεων και μολονότι η υψηλή στρατηγική της ναζιστικής Γερμανίας εκ πρώτης όψεως έδειχνε να ακολουθεί ρεαλιστικές επιταγές, (στην πραγματικότητα, ωστόσο, όπως θα επεξηγηθεί και στην συνέχεια ενείχε πολλά στοιχεία απροσδιοριστίας, ενίοτε και παραλογισμού), η υπόθεση των κινητήρων τζετ αποτελεί μια έξοχη περιπτωσιολογική μελέτη για την αμφισβήτηση της θεωρητικής αποτελεσματικότητας του ρεαλιστικού υποδείγματος.

Όπως γίνεται αντιληπτό από την ιστορική ανασκόπηση της υπόθεσης οι σκέψεις, τα προσωπικά βιώματα, οι ιδεοληψίες, οι παραστάσεις που απέκτησε ο ηγέτης της Ναζιστικής Γερμανίας, τον οδήγησαν στο να αναπτύξει συγκεκριμένες και άκαμπτες θεωρήσεις επί των αντιπάλων του, οι οποίες είχαν άμεσο αντίκτυπο στο σχεδιασμό και την υλοποίηση των πολεμικών επιχειρήσεων αλλά και στον τρόπο παραγωγής αμυντικών συστημάτων. Παρόλο που η πολιτική του Hitler, προσιδιάζει στο ρεαλιστικό πλαίσιο προσέγγισης των διεθνών σχέσεων (προσπάθεια ανάπτυξης ισχύος, δημιουργία οικονομιών κλίμακας, διπλωματία υποστήριξης των πολεμικών επιχειρήσεων κλπ.), ο ίδιος ο Φύρερ, ήταν έρμαιο της δημιουργίας ταυτοτήτων τόσο απέναντι στους αντιπάλους του, όσο και στον τρόπο λειτουργίας του κρατικού μηχανισμού. Ακόμα και η υπερσυγκέντρωση εξουσιών σε ένα πρόσωπο δεν θα μπορούσε αποκλειστικά να θεωρηθεί προϊόν της κοινωνικής πραγματικότητας της Γερμανικής κοινωνίας του μεσοπολέμου, αλλά και προσωπική στρατηγική επιλογή

¹⁷⁵ ό.π., σελ. 150-151

του Hitler, η οποία είχε ως αφετηρία την αναποτελεσματικότητα της δημοκρατίας ως προς την νικηφόρα έκβαση ενός πολεμικού εγχειρήματος. Η εμμονή του Hitler να παρεμβαίνει πέραν του επιπέδου της υψηλής στρατηγικής την οποία είχε κληθεί να υπηρετήσει, και στα υπόλοιπα επίπεδα της στρατηγικής του Γερμανικού κράτους ήταν εν πολλοίς προϊόν των προσωπικών του βιωμάτων που είχε αποκτήσει κατά βάση από τον Πρώτο Παγκόσμιο Πόλεμο, γεγονός που ασφαλώς δεν συνάδει με μια απόλυτα ρεαλιστική συνταγή κατάρτισης εθνικού σχεδίου δράσης. Όπως είναι εύκολα αντιληπτό ο ρόλος ενός ηγέτη και δει σε ένα υπερσυγκεντρωτικό καθεστώς όπως αυτό της Ναζιστικής Γερμανίας, όφειλε, σύμφωνα πάντα με τις ρεαλιστικές επιταγές να εστιάζει στο συγκερασμό και στον αποτελεσματικό συνδυασμό των επιμέρους στοιχείων της υψηλής στρατηγικής σε οριζόντιο επίπεδο. Αυτή θα ήταν μια αμιγώς ρεαλιστική προσέγγιση του πολέμου. Η πραγματικότητα ωστόσο επαληθεύει το γεγονός ότι η παρεμβατικότητα του Hitler εφαρμόζονταν κάθετα σε όλους τους τομείς και σε όλα τα επίπεδα της Γερμανικής στρατηγικής προφανώς εξαιτίας των εμμονών και των προσωπικών αντιλήψεων περί ηγεσίας που διέπνεαν την κοσμοθεωρία του Hitler.

Συμπερασματικά ένας ηγέτης που προσπάθησε χρησιμοποιώντας άκρως ρεαλιστικά μέσα να επιτύχει ρεαλιστικούς στόχους, υπήρξε θύμα του προσωπικού του διαρκούς παρεμβατισμού και προσωπικών ιδεοληψιών, με αποτέλεσμα να μην γίνονται αποδεκτές οι εισηγήσεις των καθ' ύλην αρμόδιων και καταρτισμένων τεχνοκρατών – decision makers, οι οποίοι είχαν ασφαλώς πληρέστερη και πιο ενδελεχή γνώση και εικόνα της δικής τους μικροπραγματικότητας, με αποτέλεσμα την μεταφορά της αποτυχίας από το μικροεπίπεδο στο μακροεπίπεδο.

Η εκδίκηση του κονστρουκτιβισμού επήλθε στα σπάργανα του πλέον φιλόδοξου εν δυνάμει ρεαλιστή ηγέτη.

Ένα άλλο αξιοσημείωτο της Ναζιστικής Γερμανίας, και πάντοτε σε ότι αφορά την δομή και τον τρόπο λειτουργίας της κρατικής μηχανής, είναι ένα φαινόμενο το οποίο θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως φαινόμενο της «ανεστραμμένης πυραμίδας». Αυτό που είναι ευρέως παρατηρητέο στον τρόπο λειτουργίας της δημόσιας διοίκησης των περισσότερων κρατών, είναι το γεγονός της απένδυσης μιας οποιασδήποτε αρχικής εισήγησης ενός κατηρτισμένου τεχνοκράτη από το οποιοδήποτε καινοτόμο και ρηξικέλευθο στοιχείο / πλεονέκτημα που αυτή μπορεί

να ενέχει. Αυτό το φιλτράρισμα συμβαίνει όχι επειδή υπάρχει ουσιαστική διαφωνία με το πνεύμα της εισήγησης, αλλά επειδή οποιαδήποτε καινοτομία αποτελεί αφενός ένα είδος πρόκλησης της καθεστηκυίας γνώσης, αφετέρου πυροδοτεί τον φόβο απομάκρυνσης από πολιτικώς ορθές επιλογές, οι οποίες πιθανώς να αντιμετώπιζαν τον χλευασμό ή και την δυσαρέσκεια του τελικού decision maker. Σε αυτή την εξίσωση θα πρέπει να προστεθεί και ο φόβος των υψηλά ιστάμενων decision makers για αποδοχή καινοτόμων εισηγήσεων υψηλού ρίσκου, διότι σε αυτές υφέρπει υψηλό ποσοστό αποτυχίας κάτι που ισοδυναμεί με πιθανή καταστροφή της προσωπικής τους ανέλιξης και καριέρας.

Σε ένα καθεστώς όπως το Ναζιστικό θα περίμενε κανείς το φαινόμενο της πυραμίδας να υλοποιούνταν στην πιο σκληρή του μορφή ένεκα της δομής και του αυταρχικού χαρακτήρα της δημόσιας διοίκησης και δει του στρατού. Ωστόσο στην πράξη στην Ναζιστική Γερμανία παρατηρήθηκε το ακριβώς αντίθετο φαινόμενο και η υπόθεση των τζετ αποτελεί κλασσικό παράδειγμα επιβεβαίωσης. Στην εν λόγω περίπτωση ο τελικός decision maker (Hitler), ήταν αυτός που επέλεγε η και εισηγούνταν την ανάληψη καινοτόμων πρωτοβουλιών με την ανάπτυξη περίτεχνων και πολλές φορές ουτοπικών οπλικών συστημάτων, με την δημόσια διοίκηση να φιλτράρει και να προσαρμόζει σε πιο ρεαλιστικά και υλοποιήσιμα δεδομένα τα σχέδια του ηγέτη της, ώστε τελικά ο τελικός εισηγητής – χείριστής του οπλικού συστήματος να παραλαμβάνει στα χέρια του, κάτι τελείως διαφορετικό από αυτό που είχε αρχικά σχεδιαστεί στο μακροεπίπεδο.

Παρόλα αυτά θα πρέπει να διαπιστωθεί ότι και στις δύο περιπτώσεις πυραμίδας, οι οποίες σε κάθε περίπτωση δρουν ανασταλτικά και επηρεάζουν αρνητικά την λειτουργία της διοίκησης, η γενεσιουργός αιτία τους είναι ο φόβος. Στην πρώτη περίπτωση ο φόβος των επιτελών απομονώνει τα καινοτόμα στοιχεία της εισήγησης με σκοπό να φτάσει στον τελικό decision maker ένα «πολιτικώς ορθό» και αποδεκτό από τον ίδιο προϊόν, ενώ στην δεύτερη περίπτωση, ο φόβος προς το πρόσωπο του τελικού decision maker και η θέση των ενδιάμεσων επιτελών σε δυσμένεια οδηγούν στην διαφοροποίηση της αρχικώς καινοτόμου ιδέας, προς κάτι πιο εφικτό, με αποτέλεσμα την απώλεια των ουσιαστικών πλεονεκτημάτων που θα προσέδιδε η αρχική ιδέα.

Σε κάθε περίπτωση ο φόβος αυτός αποτελεί μια διαρκή ψυχολογική παράμετρο στον τρόπο λειτουργίας του κάθε γραφειοκρατικού μηχανισμού, συμβάλει στην αρτηριοσκλήρυνσή του και αποτελεί από μόνος του δομικό παράγοντα δημιουργίας ταυτοτήτων όσον αφορά την δομή και τον τρόπο λειτουργίας του οργανισμού. Η κonstrouκτιβιστική θεώρηση με την εφαρμογή του εν λόγω ψυχολογικού κριτηρίου – παράγοντα, φέρεται να καταγάγει μια ακόμα νίκη στις παρυφές οργανισμών οι οποίοι έχουν κληθεί και έχουν δημιουργηθεί για να υπηρετούν στόχους ανήκοντες στο ρεαλιστικό υπόδειγμα σκέψης.

Κεφάλαιο 5: Επίλογος - Συμπεράσματα

Στις τρεις αυτές περιπτώσιολογικές μελέτες, που επιλέχθηκαν ενδεικτικά από το πλήθος που μπορεί να προσφέρει η περίοδος του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου διακρίνουμε την αγωνία της Βρετανίας στην μία περίπτωση και της Γερμανίας στις άλλες δύο, να αποκτήσουν καινοτόμα επιχειρησιακά όπλα τα οποία θα αιφνιδίαζαν τον αντίπαλό τους και ελλείψει αντιμέτρων, θα τους έδιναν το αντίστοιχο στρατηγικό πλεονέκτημα στο πεδίο της μάχης.

Κάθε καινοτόμο οπλικό σύστημα, εντάχθηκε με επιτυχία στο τεχνικό επίπεδο της στρατηγικής της κάθε δύναμης. Πλήθος έτερων παραγόντων όπως κατασκοπία, οικονομικοί πόροι, οργάνωση, κυβερνητική υποστήριξη, τυχαία γεγονότα αλλά και το κυριότερο όλων, ο χρόνος της ένταξης του στο χρονικό πλαίσιο της πολεμικής αναμέτρησης διαδραματίζουν την επιτυχία ή όχι διασύνδεση και αλληλεπίδραση μεταξύ των επιπέδων της στρατηγικής. Η επιτυχία και η αποδοτικότητα ενός καινοτόμου οπλικού συστήματος λοιπόν μπορεί να κριθεί με βάση την επίδραση που ασκεί στα ανώτερα επίπεδα της στρατηγικής ενός κράτους μέσω της αποτελεσματικότητας του.

Διακρίνουμε την μέγιστη σημασία που διαδραματίζει ο χρόνος της επιχειρησιακής δραστηριοποίησης ενός καινοτόμου οπλικού συστήματος σε μια γενικευμένη σύρραξη δύο ή περισσότερων δυνάμεων. Η Βρετανική περίπτωση της χρήσης του ραντάρ ως σύστημα έγκαιρης προειδοποίησης των αεροπορικών επιδρομών της Luftwaffe στη Μάχη της Αγγλίας το 1940, αποτελεί την επιτομή του επιτυχούς σχεδιασμού και υλοποίησης ενός καινοτόμου προγράμματος για στρατιωτική χρήση. Η Βρετανική κυβέρνηση με διορατικότητα προέβλεψε την σημασία της έγκαιρης προειδοποίησης μιας εισβολής στο νησιωτικό κράτος τους στην προσπάθεια της επιτυχούς ανάσχεσης του κινδύνου. Ένα «όπλο» πολύ λιγότερο εντυπωσιακό και ελκυστικό από επιβλητικούς βαλλιστικούς πυραύλους και αεριωθούμενα καταδιωκτικά αεροπλάνα, φαίνεται ότι εξισορρόπησε τις αντιμαχόμενες δυνάμεις στην Μάχη της Αγγλίας και έγειρε οριακά την πλάστιγγα υπέρ του Ηνωμένου Βασιλείου. Για να γίνει όμως αυτό υπήρξε μεθοδική δουλειά και κυβερνητική στήριξη προς την επίτευξη του αντικειμενικού σκοπού πολύ πριν παρουσιαστεί ο κίνδυνος τον οποίο θα καλούνταν να ανασχέσει. Αυτό είχε ως

συνέπεια όπως είδαμε πιο πάνω να είναι επιχειρησιακά έτοιμοι οι πρώτοι σταθμοί του Chain Home, πριν το ξέσπασμα του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου.

Η διορατικότητα και ο προγραμματισμός όμως δεν χαρακτήριζε τις άλλες δύο περιπτώσεις. Η Γερμανία, η οποία κυβερνούνταν με συγκεντρωτικό και ολοκληρωτικό τρόπο ακολουθούσε μια κοντόφθαλμη στρατηγική βασισμένη στα πάθη του Hitler. Ο επιτυχής σχεδιασμός και η επιτυχής επιχειρησιακή χρήση βαλλιστικών πυραύλων και αεριωθούμενων αεροσκαφών αποτέλεσε ένα τεχνολογικό θαύμα και μια μέγιστη προσφορά στην επιστήμη, παρακαταθήκη για το μέλλον, με αποτελέσματα την κατάκτηση του διαστήματος και την είσοδο σε μια νέα εποχή στην μηχανική. Παρά λοιπόν το ότι πρόκειται αναμφισβήτητα για δύο επαναστατικά τεχνολογικά επιτεύγματα, η χρήση τους στον πόλεμο δεν πρόσφερε στην Γερμανία το ζητούμενο στρατηγικό αποτέλεσμα λόγω της καθυστερημένης ένταξής τους στο τεχνικό επίπεδο της στρατηγικής, την επιχειρησιακή δηλαδή χρήση τους στο πεδίο της μάχης. Επομένως αυτό που μπορούμε να συμπεράνουμε είναι ότι κατ' αναλογία της ιδέας του Luttwak για την ύπαρξη κορυφαίου σημείου επιτυχίας (Culminating point of success) και του Clausewitz, για κορυφαίο σημείο νίκης (Culminating point of victory) ακόμη και στον τομέα των εξοπλιστικών προγραμμάτων υφίσταται αντίστοιχο κορυφαίο χρονικό σημείο.

Το εν λόγω κορυφαίο χρονικό σημείο έχει δύο συνιστάμενες. Η πρώτη σχετίζεται με το στάδιο της βιομηχανικής παραγωγής του. Σε αυτή την φάση, ένα αμυντικό σύστημα καθίσταται αποτελεσματικό όταν η βιομηχανική του παραγωγή είναι δυνατόν να γίνει σε χρονικό σημείο κατά το οποίο ο αντίπαλος δεν έχει θέσει σε εφαρμογή αντίστοιχα αμυντικά προγράμματα, τα οποία θα αποτελούσαν αντίμετρο για το συγκεκριμένο όπλο. Τυχόν καθυστερήσεις για τους οποιουσδήποτε λόγους, θα οδηγήσουν στο να ξεπεραστεί αυτό το κρίσιμο σημείο κορύφωσης στην γραμμή παραγωγής του πρωταρχικού όπλου με αποτέλεσμα την μείωση της αποτελεσματικότητάς του. Κλασσικό παράδειγμα υπέρβασης του ανώτατου κορυφαίου σημείου στην φάση παραγωγής ενός οπλικού συστήματος αποτελεί αυτό των αεροσκαφών F-35 των ΗΠΑ¹⁷⁶. Με το συγκεκριμένο πρόγραμμα οι ΗΠΑ φιλοδοξούσαν να κατασκευάσουν αεροσκάφη πέμπτης γενιάς με χαρακτηριστικά

¹⁷⁶ <http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russias-lethal-su-35-fighter-vs-americas-f-35-f-15-f-16-who-17753>

stealth τα οποία θα προσέδιδαν στο εν λόγω αεροσκάφος, απόλυτο τακτικό πλεονέκτημα στο πεδίο της μάχης. Η χρονική καθυστέρηση που παρατηρήθηκε στο εν λόγω πρόγραμμα σε συνδυασμό με τις κατασκοπευτικές επιτυχίες των ρωσικών μυστικών υπηρεσιών, είχαν ως αποτέλεσμα την παραγωγή από την πλευρά της Ρωσίας, ενός αεροσκάφους το οποίο βρίσκεται ήδη σε γραμμή παραγωγής και το οποίο υπόσχεται να εξουδετερώσει τα όποια πλεονεκτήματα θα εξασφάλιζαν τακτική υπεροχή στο αντίστοιχο αμερικάνικο αεροσκάφος. Το αεροπλάνο αυτό είναι το Su 35¹⁷⁷.

Η δεύτερη φάση ύπαρξης κορυφαίου σημείου επιτυχίας για ένα οπλικό σύστημα παρατηρείται όταν αυτό έχει τεθεί ήδη σε γραμμή παραγωγής και με την πάροδο του χρόνου και μεταξύ άλλων εξ αιτίας της τεχνολογικής εξέλιξης, ένα οπλικό σύστημα ξεπερνάει το συγκεκριμένο ανώτατο κορυφαίο σημείο επιτυχίας και καθίσταται ανεπαρκές. Ωστόσο στο μεσοδιάστημα έχει κατορθώσει να προσδώσει απόλυτα τακτικό πλεονέκτημα, με ότι αυτό συνεπάγεται στην αλυσίδα της Υψηλής Στρατηγικής σε ένα θέρετρο επιχειρήσεων. Κλασικό παράδειγμα αυτής της περίπτωσης αποτελούν τα αμερικάνικα αεροσκάφη F-117 Stealth τα οποία σήμερα θεωρούνται παρωχημένα ωστόσο την δεκαετία του '90 προσέδωσαν στην αμερικάνικη εναέρια κυριαρχία την απόλυτη υπεροχή.

Από τα παραπάνω και την εμβριθή καταγραφή των ιστορικών γεγονότων του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου, μπορεί να συναχθεί και ένα συμπέρασμα που εκ πρώτης όψεως μπορεί να φαίνεται εικονοκλαστικό. Συγκεκριμένα πολλοί συγγραφείς εστιάζουν στο γεγονός ότι ο πόλεμος εν πολλοίς κερδήθηκε από τις συμμαχικές δυνάμεις εξ' αιτίας των πολιτειακών τους δομών. Μάλιστα αυτό το συμπέρασμα χρησιμοποιείται ως υπερθεματισμός για την ανωτερότητα και την αποτελεσματικότητα του δημοκρατικού πολιτεύματος σε περίοδο πολέμου.

Αυτό όμως είναι ένα επισφαλές συμπέρασμα διότι αφενός το κομμουνιστικό καθεστώς των σοβιετικών ουδεμία σχέση είχε με την έννοια της δημοκρατίας και αφετέρου ο λόγος της μη έγκαιρης παραγωγής οπλικών συστημάτων τα οποία θα εξασφάλιζαν στην Γερμανία επιτυχίες σε τακτικό επίπεδο και θα της έδιναν πλεονέκτημα σε επίπεδο υψηλής στρατηγικής, δεν οφείλεται στην συγκεντρωτική

¹⁷⁷ <http://www.asian-defence.net/2011/05/usa-f-35-jsf-vs-russian-su-35s.html>

δομή του Γερμανικού καθεστώτος (το οποίο σημειωτέον αποτελεί μετεξέλιξη και μετατροπή ενός πολιτικού συστήματος το οποίο προήλθε από δημοκρατία), αλλά στις προσωπικές εμμονές του Hitler να έχει υπό την άμεση εποπτεία του όλα τα υποεπίπεδα της υψηλής στρατηγικής, για τα οποία ασφαλώς δεν ήταν δυνατόν να έχει την πλήρη και σαφή εικόνα που θα είχε ένας αντίστοιχος τεχνοκράτης. Εν προκειμένω δεν θα ήταν υπερβολή να πούμε ότι το Ναζιστικό καθεστώς εάν δεν είχε τις άνωθεν παρεμβάσεις του ηγέτη του στα κατώτατα σημεία ανάπτυξης της στρατηγικής του και εάν ακολουθούσαν οι αρχικές εισηγήσεις των τεχνοκρατών της Γερμανικής αμυντικής βιομηχανίας, θα είχαν τεθεί σε επιχειρησιακή κατάσταση οπλικά συστήματα τα οποία θα ήταν και πιο αποτελεσματικά και επειδή θα είχαν απαλειφθεί όλες οι χρονοτριβές που είχαν προκληθεί από τις παλινωδίες του Hitler, δεν θα είχαν ξεπεράσει ποτέ το κορυφαίο σημείο χρονικής επιτυχίας, κάτι το οποίο θα έχε επηρεάσει ασφαλώς σε μεγάλο βαθμό και την έκβαση του πολέμου.

Τέλος, γίνεται σαφές ότι για να είναι επιτυχής μια υψηλή στρατηγική, τουλάχιστον ως προς το στρατιωτικό της σκέλος που ασφαλώς αποτελεί και τον κρισιμότερο παράγοντα επιτυχίας ή αποτυχίας μιας στρατηγικής, θα πρέπει αυτό το τμήμα (στρατιωτική στρατηγική), να δομείται και να λειτουργεί με συγκεκριμένους όρους. Ο βασικότερος όρος αρχικά είναι η ύπαρξη των διαφορετικών επιπέδων ανάλυσης και δόμησης της στρατιωτικής στρατηγικής. Σε δεύτερο επίπεδο θα πρέπει τα εν λόγω επίπεδα να είναι διακριτά μεταξύ τους, παρόλο που λειτουργικά συνδέονται και αλληλοεπηρεάζονται, ως προς τον αρμόδιο φορέα ή άτομο που είναι επιφορτισμένο με το να λαμβάνει αποφάσεις στο συγκεκριμένο επίπεδο. Οι λόγοι που πρέπει να γίνεται αυτό αναλύθηκαν στο προηγούμενο κεφάλαιο, ωστόσο ο βασικότερος εξ αυτών είναι ότι ο εκάστοτε decision maker του αντίστοιχου επιπέδου ανάλυσης της στρατιωτικής στρατηγικής, έχει σαφέστερη και πληρέστερη εικόνα από τους υπόλοιπους decision makers των έτερων επιπέδων αλλά και από τον ηγέτη του κράτους που είναι επιφορτισμένος με την συνολική εκτίμηση της κατάστασης (υψηλή στρατηγική). Σε ιδεατό επίπεδο και λαμβάνοντας υπόψη ότι το Ναζιστικό καθεστώς λόγω του συγκεντρωτικού του χαρακτήρα, χαρακτηρίζονταν από ταχύτητα, τόσο ως προς τον τρόπο λήψης αποφάσεων όσο και ως προς την εκτέλεση αυτών εφόσον είχε τηρηθεί ο κανόνας της διάκρισης των επιπέδων ανάλυσης, σε συνδυασμό με την κατάλληλη και ανεξάρτητη λειτουργία του κάθε ενός εξ' αυτών των επιπέδων, τότε ασφαλώς θα είμασταν σε θέση να έχουμε οδηγηθεί σε μια διαφορετική έκβαση του πολέμου. Η αποτελεσματικότητα των

αλληλοσυνδεόμενων επιπέδων ανάλυσης, όσο και αν ακούγεται παράδοξο βρίσκεται σε απόλυτη συνάρτηση και σε αναλογία με την ανεξαρτησία τους, τόσο σε επίπεδο λειτουργίας όσο και σε επίπεδο decision making. Τα επίπεδα ανάλυσης της στρατιωτικής στρατηγικής (αλλά και των υπολοίπων συνιστωσών της υψηλής στρατηγικής), λειτουργούν αποτελεσματικά και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους με επιτυχία μόνο υπό καθεστώς ανεξαρτησίας και αυτό θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ως το παράδοξο των επιπέδων ανάλυσης.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

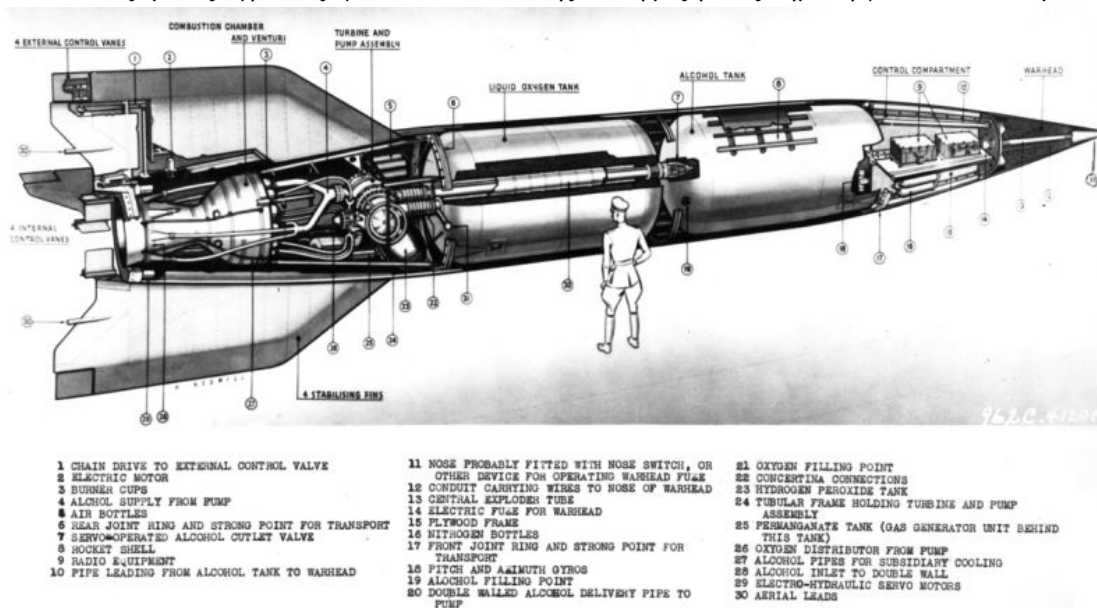
Παράρτημα 1

1. Πύραυλος A4 σε φορητό εκτοξευτήρα πριν από δοκιμαστική εκτόξευση.



Πηγή: Dailymail, <http://www.dailymail.co.uk/news/article-2750353/Interactive-map-reveals-hundreds-sites-Hitler-s-V2-rockets-killed-thousands-British-civilians-final-months-WW2.html>

2. Σχεδιαγραμματική απεικόνιση του πυραύλου. Μεταξύ άλλων είναι ορατές οι δύο ξεχωριστές δεξαμενές υγρού οξυγόνου και αλκοόλης που η μίξη τους δημιουργούσε το καύσιμο του πυραύλου.



Πηγή: Dailymail, http://i.dailymail.co.uk/i/pix/2012/03/29/article-2122370-126465B3000005DC-703_622x425.jpg

3. Δοκιμαστική εκτόξευση πυραύλου A4. Είναι βαμμένος με την συγκεκριμένη παραλλαγή «σκακιέρας» για να γίνει ορατή ενδεχόμενη περιδίνηση του πυραύλου όταν φτάσει σε μεγάλο υψόμετρο.



Πηγή: Wehrmacht History, <http://www.wehrmacht-history.com/heer/missiles/v-2-rocket.htm>

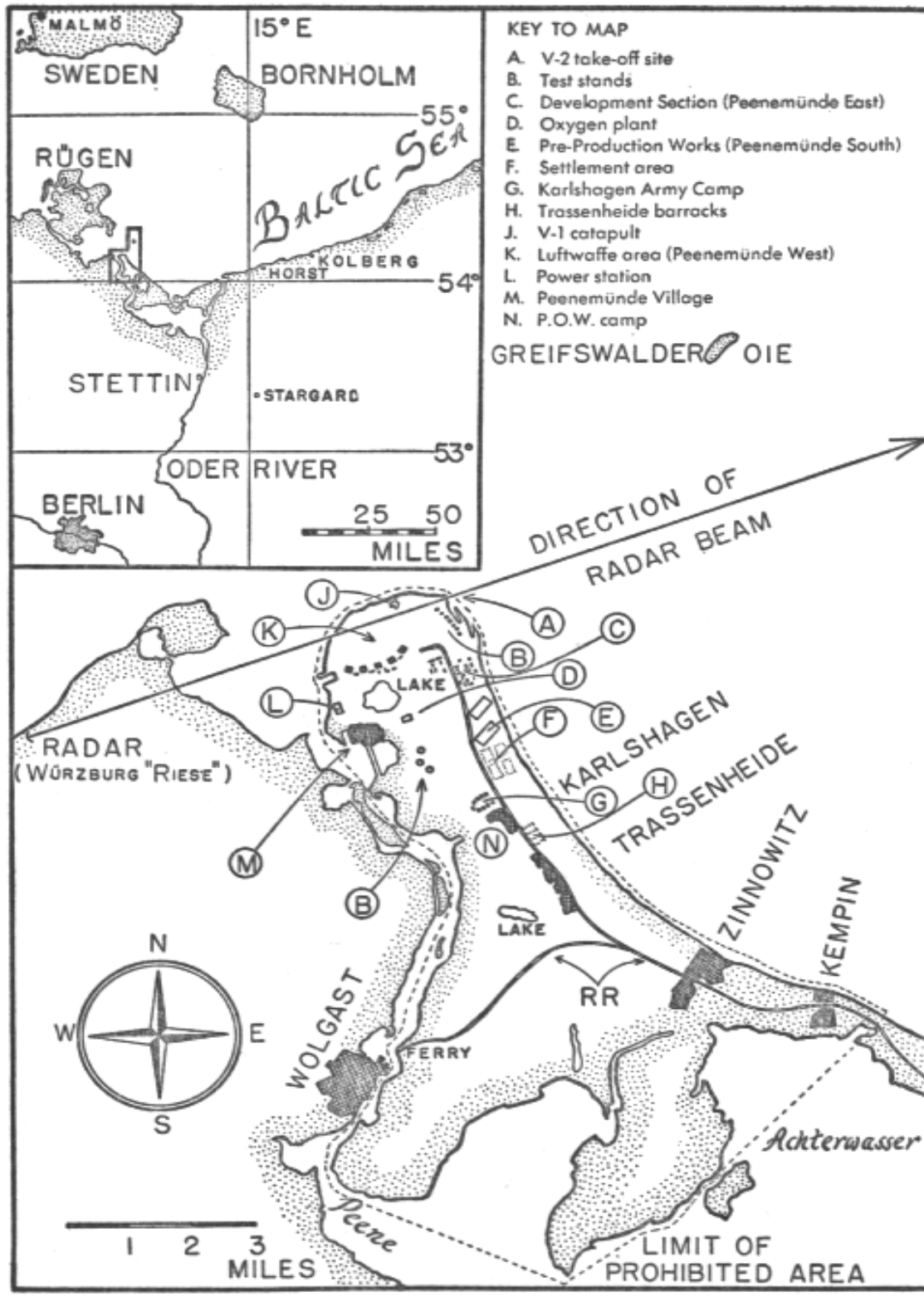
4. Επιχειρησιακοί πύραυλοι V-2 εκτοξεύονται από πεδίο εκτόξευσης εναντίον στόχων στο Λονδίνο.
Δεκέμβριος 1944.



Πηγή: World War II Today, <http://ww2today.com/4-january-1945-v2-rockets-bring-sudden-death-to-london>

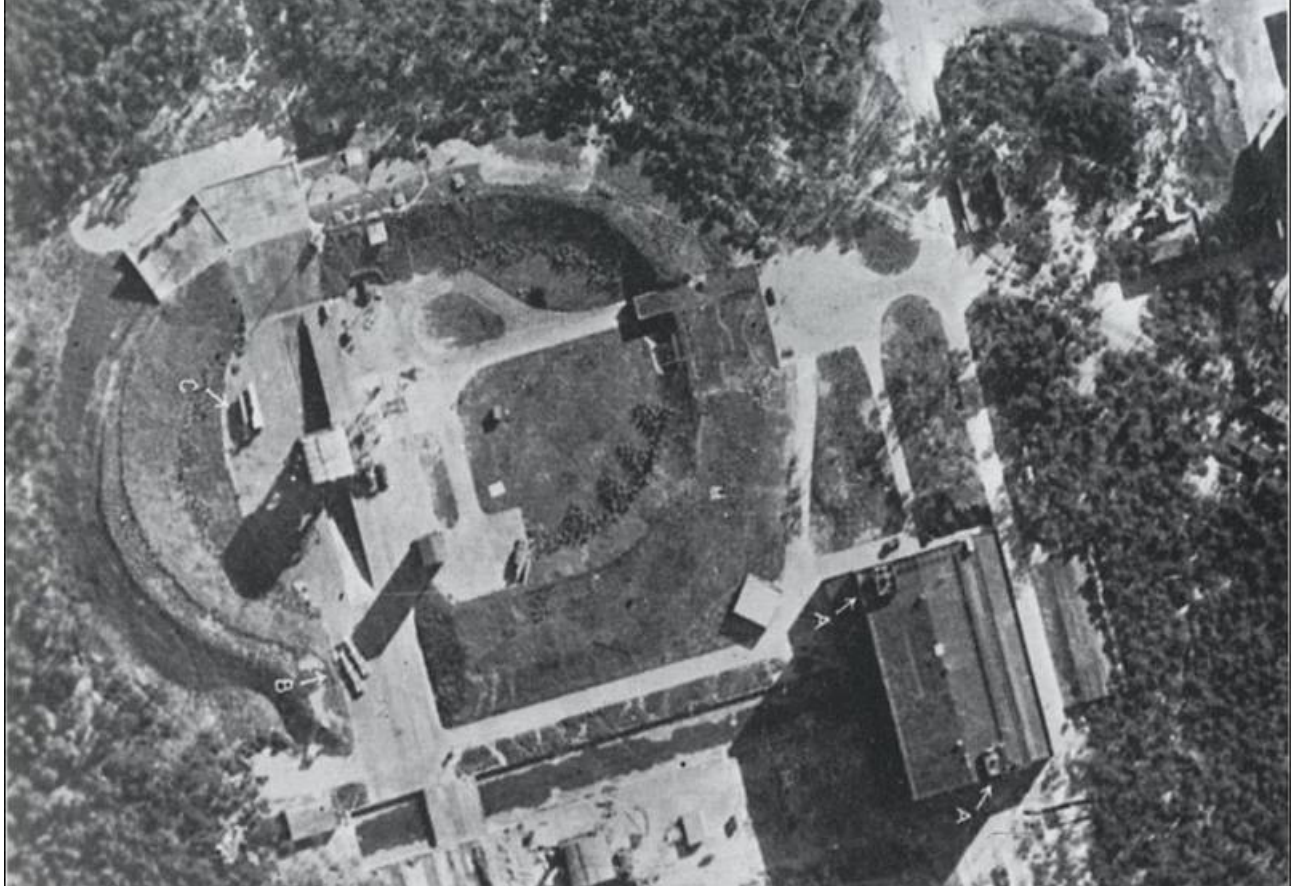
Παράρτημα 2

1. Χάρτης των εγκαταστάσεων του Peenemünde όταν ολοκληρώθηκαν το 1937.



Πηγή: Heroic Relics, www.heroicrelics.org/info/v-2/peenemunde-maps.html

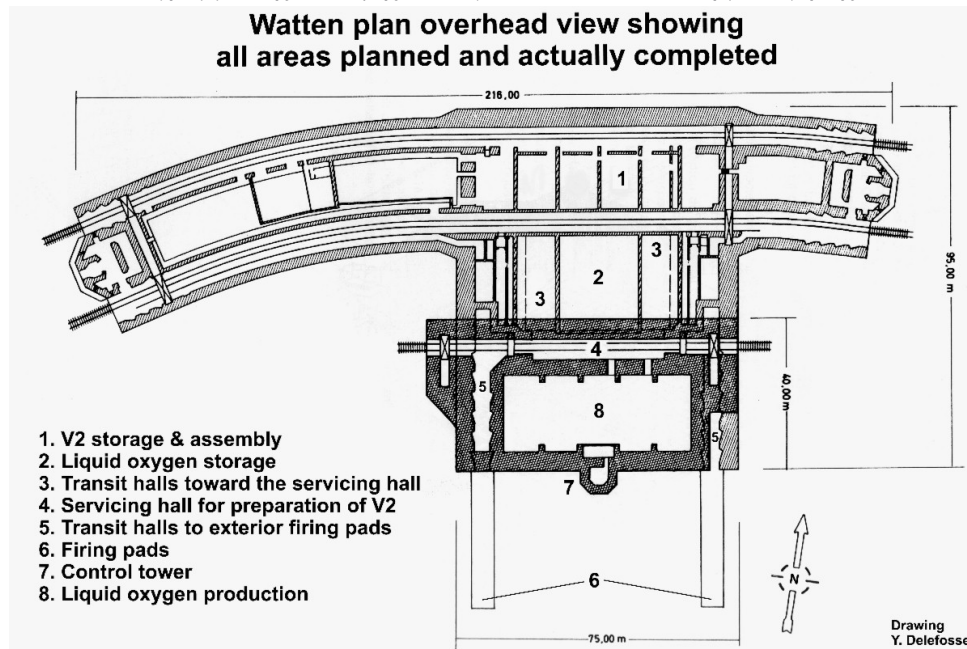
2. Αεροφωτογραφία των εγκαταστάσεων στο Peenemunde.
- A : κεντρικό κτίριο, γραφεία και εργαστήρια
 - B : V-2 σε πλατφόρμες μεταφοράς
 - C : V-2 σε πλατφόρμα εκτόξευσης



Πηγή: Daily Mail, [www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1230025/Google-Earth-Second -World-War-Amazing-aerial-images-taken-daring-Allies-revealed-Hitlers-weapons.html](http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-1230025/Google-Earth-Second-World-War-Amazing-aerial-images-taken-daring-Allies-revealed-Hitlers-weapons.html)

Παράρτημα 3

1. Διάγραμμα της κάτοψης των εγκαταστάσεων συναρμολόγησης και εκτόξευσης V-2 στο Watten.



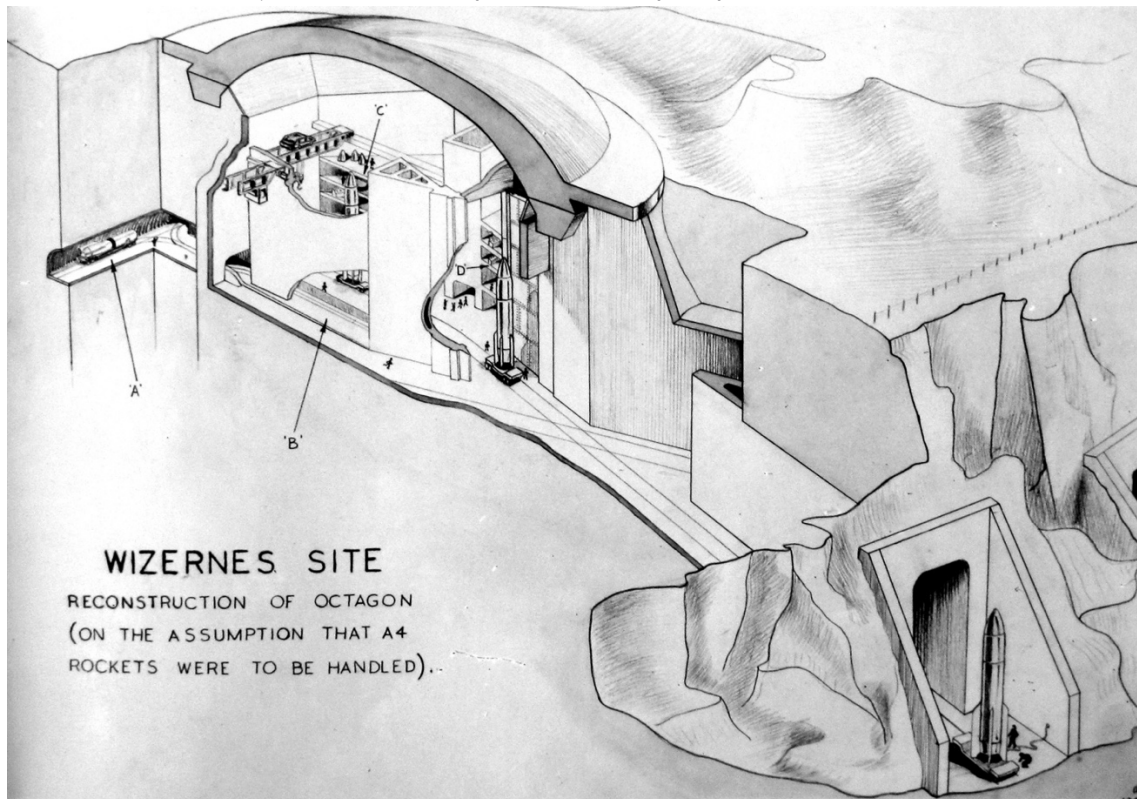
Πηγή: V-2 Rocket, http://www.v2rocket.com/start/deployment/wat_at009.jpg

2. Οι εγκαταστάσεις συναρμολόγησης V-2 στο Watten.



Πηγή: Air Recce, <http://www.airrecce.co.uk/WW2/imagery/Watten/watten-late-1944-500.jpg>

3. Σκίτσο των εγκαταστάσεων στην Wizernes στην Βόρεια Γαλλία.



Πηγή: The Observation Post, http://www.britishbattlefields.com/wp-content/uploads/2014/05/Wizernes_site_octagon.jpg

4. Πανοραμική άποψη του θόλου στην Wizernes όπως είναι σήμερα.



Πηγή: France Voyage, http://www.france-voyage.com/visuals/tourisme/coupole-helfaut-wizernes-642-6_w1000.jpg

Παράρτημα 4

1. Ζημιές από την πρώτη πτώση V-2 στο Λονδίνο στις 8 Σεπτεμβρίου 1944 στην οδό Stavelay στο Chiswick.



Πηγή: Earth Observatory (Nasa), http://earthobservatory.nasa.gov/Features/vonBraun/vonbraun_3.php

2. Κεντρικό σημείο στο Λονδίνο μετά από πτώση V-2. Μάρτιος 1945.



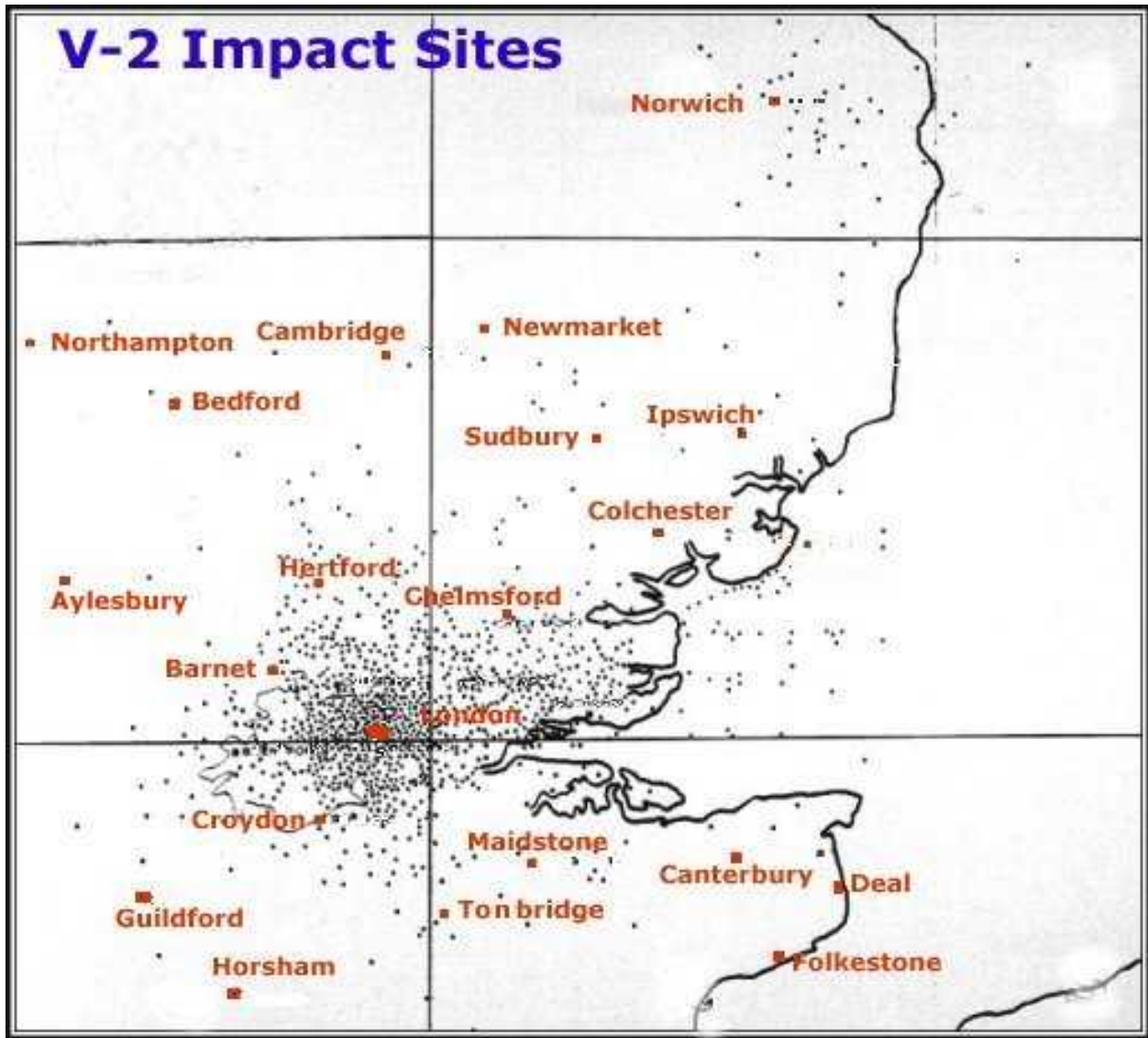
Πηγή: V-2 Rocket.com, <http://www.v2rocket.com/start/deployment/boundary-road-mar-16-1945.jpg>

3. Παιδί κάθεται στα ερείπια του σπιτιού του το οποίο ισοπεδώθηκε από πύραυλο V-2.



Πηγή: World War 2 today, <http://ww2today.com/wp-content/uploads/2014/11/V2-damage.jpg>

4. Σημεία πρόσκρουσης V-2 στο Λονδίνο και τις γύρω περιοχές. Παρατηρούμε την συγκέντρωση των σημείων στο Λονδίνο αλλά και πολλά πλήγματα τα οποία έγιναν σε απομακρυσμένες, αγροτικές περιοχές από πυραύλους που έχασαν την πορεία τους. Για την μεγιστοποίηση της αποδοτικότητας του πυραύλου ήταν απαραίτητη η επιχειρησιακή χρησιμοποίησή του επί μακρό διάστημα για να εμφανισθούν προβλήματα και αστοχίες που μόνο σε πραγματικά πολεμικές συνθήκες θα μπορούσαν να εμφανιστούν, ώστε να καταπολεμηθούν, αυξάνοντας έτσι την αποτελεσματικότητα του όπλου. Για την Γερμανία όμως δεν υπήρχε ο απαιτούμενος χρόνος για τέτοιες ενέργειες.



Πηγή: Marshall Stelzriede's Wartime Story, <http://www.stelzriede.com/ms/photos/planes/v2map.jpg>

Παράρτημα 5

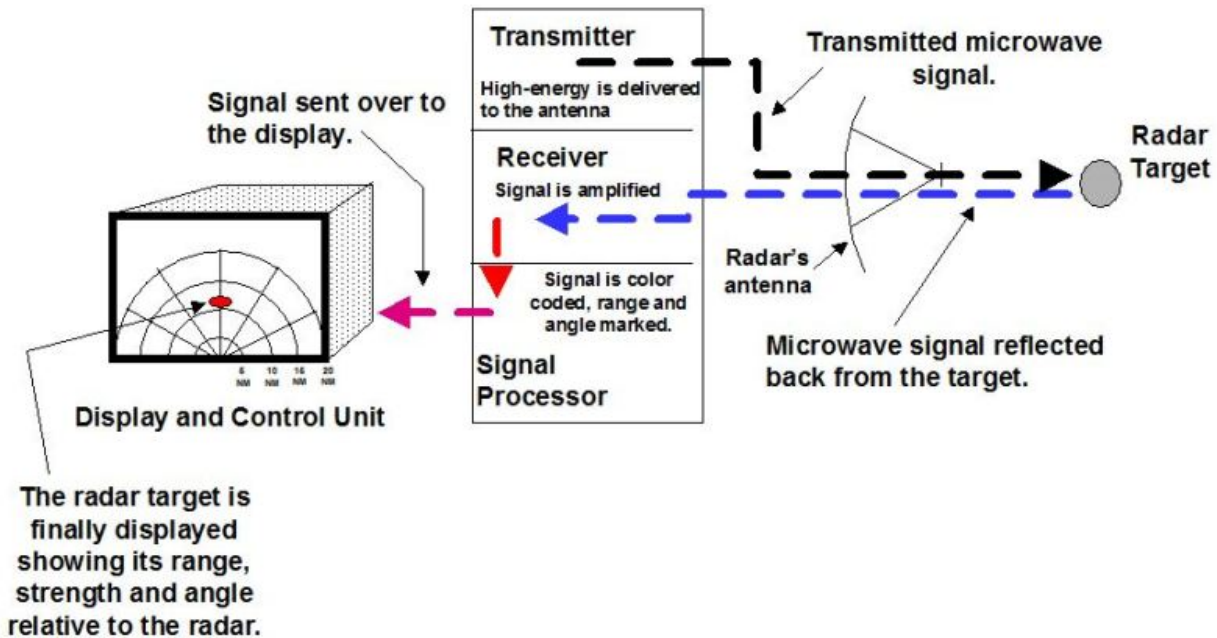
Αμερικάνικος πύραυλος v-2 που κατασκευάστηκε υπό τις οδηγίες του “Αμερικάνου” πλέον Wernher von Braun έτοιμος για δοκιμαστική εκτόξευση, στην βάση πυραυλικών ερευνών του Νέου Μεξικό.



Πηγή: Geog ucsb, <http://www.geog.ucsb.edu/~jeff/115a/history/v2.html>

Παράρτημα 6

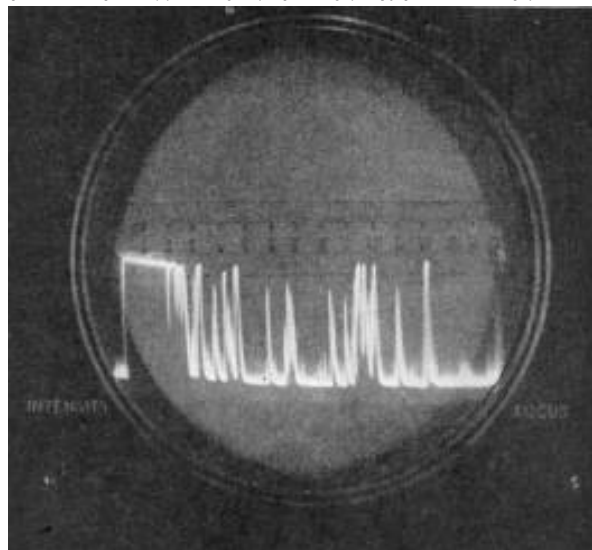
Σχεδιαγραμματικός τρόπος απεικόνισης της λειτουργίας του ραντάρ.



Πηγή: defence industry daily, <http://www.defenseindustrydaily.com/the-us-navy-radars-05393/>

Παράρτημα 7

Απεικόνιση στην οθόνη στίγματος σμήνους μαχητικών Γερμανικών αεροπλάνων



Πηγή: D files, <http://black2.fri.uni-lj.si/humbug/files/doktorat-vaupotic/zotero/storage/AZGG5TTI/image016.jpg>

Παράρτημα 8

Τα ακουστικά ραντάρ (acoustic mirror), που διέθετε η Βρετανία το 1934. Οι κατασκευές αυτές φιλοδοξούσαν να συλλαμβάνουν εγκαίρως τον ήχο από τα σμήνη αεροσκαφών που θα διενεργούσαν εισβολή στο βρετανικό έδαφος, προειδοποιώντας εγκαίρως το αρχηγείο της αεροπορίας.



Πηγή: Andrew grantham, <http://www.andrewgrantham.co.uk/soundmirrors/>

Παράρτημα 9

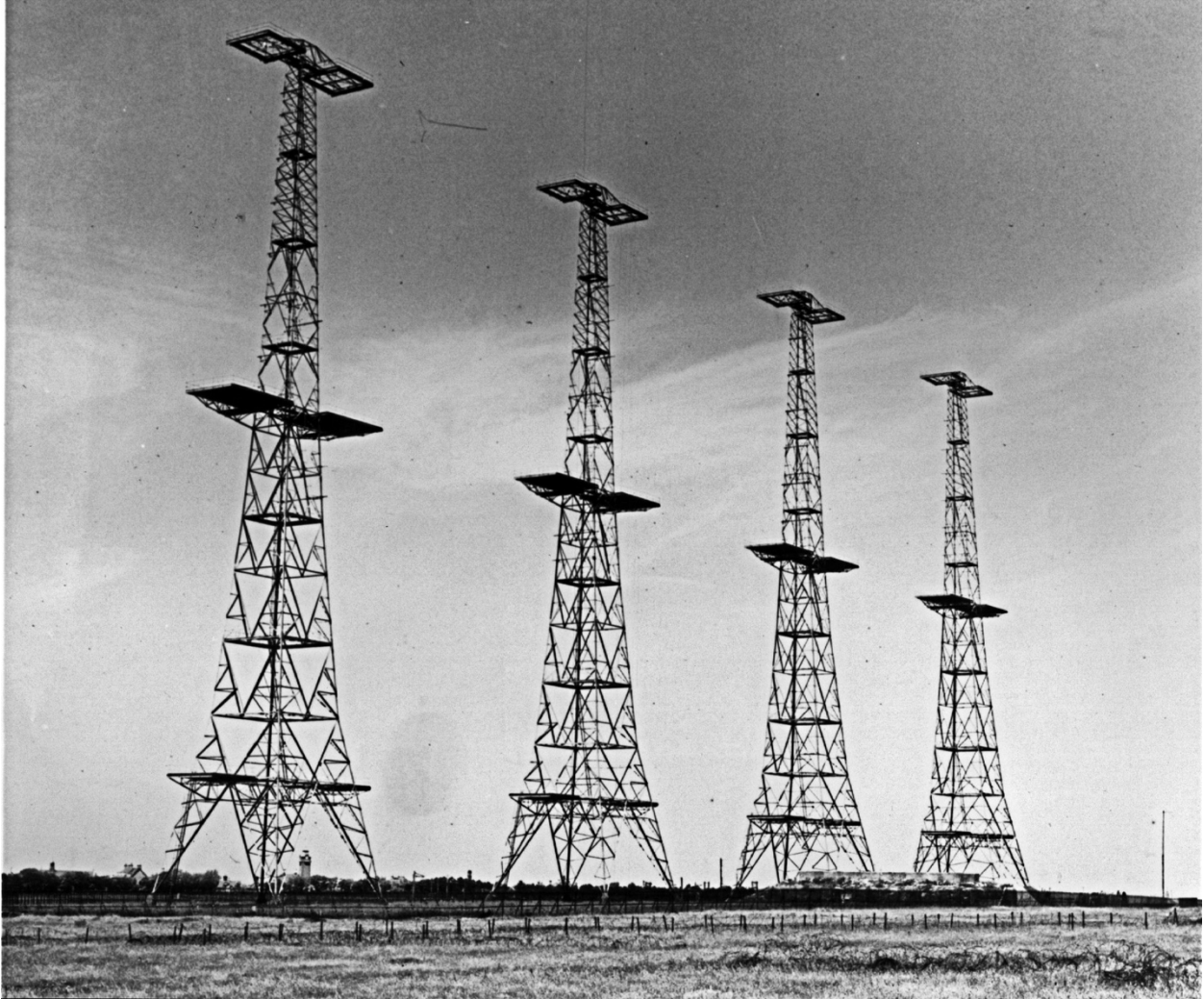
Το Bawdsay Manor στο οποίο στεγάστηκε το νέο συντονιστικό κέντρο του Chain Home



Πηγή: WorldPress, <https://jennifertrooien.wordpress.com/2011/10/08/bawdsay-manor/#jp-carousel-123>

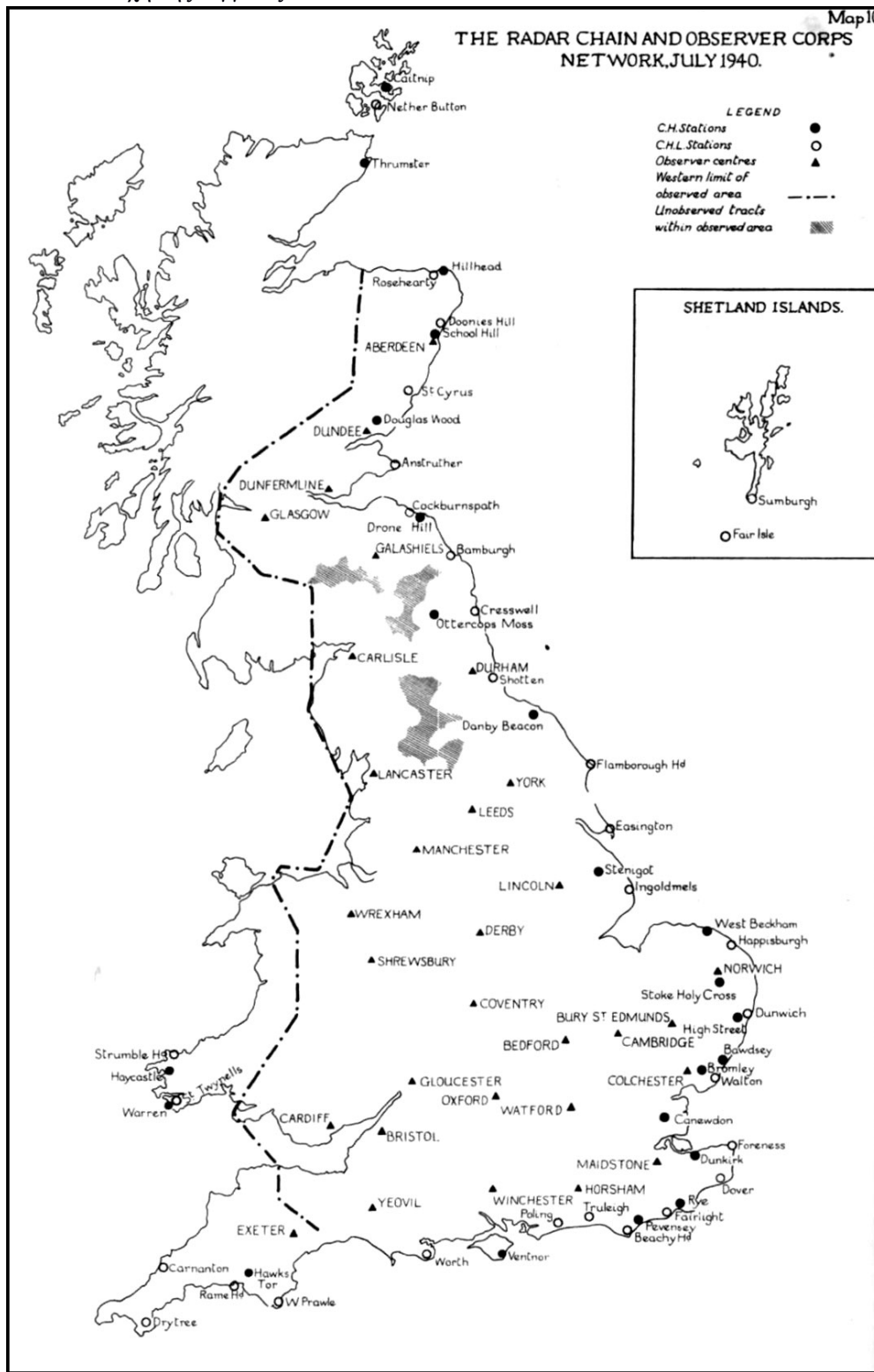
Παράρτημα 10

1. Το Βρετανικό «Chain Home», η Βρετανική αλυσίδα ραντάρ που προστάτευε την Αγγλία από εισβολή.



Πηγή: The Dover Historian, <https://doverhistorian.files.wordpress.com/2015/02/th-four-original-transmitting-towers-at-swingate-dover-museum1.jpg>

2. Σχεδιαγραμματική απεικόνιση των σταθμών ραντάρ και των σωμάτων παρατηρητών κατά την Μάχη της Αγγλίας.



Πηγή: Radar Pages, <http://www.radarpages.co.uk/mob/ch/chainhome11.htm>

Παράρτημα 11

1. Supermarine Spitfire. Το Βρετανικό αεροπλάνο θρύλος που υπερασπίστηκε επιτυχώς την Αγγλία το 1940.



Πηγή: Wombat's Waorld, <http://wombatmac.tumblr.com/post/78725089350/happy-birthday-to-the-supermarine-spitfire-the>

2. Hawker Hurricane. Το έτερο Βρετανικό αεροπλάνο το οποίο συμμετείχε στην Μάχη της Αγγλίας.



Πηγή: Aircraft Recognition, http://www.aircraftrecognition.co.uk/images/Aircraft/Vintage/Hurricane/hawker_hurricane_ha_c_mk12a_by_Sceptre63.jpg

Παράρτημα 12

1. Το αντίπαλο δέος για το Βρετανικό Spitfire, το Γερμανικό Messerschmitt Bf 109.



Πηγή: World War 2 Aircraft, <http://www.aircraftaces.com/photos/bf-109-3.jpg>

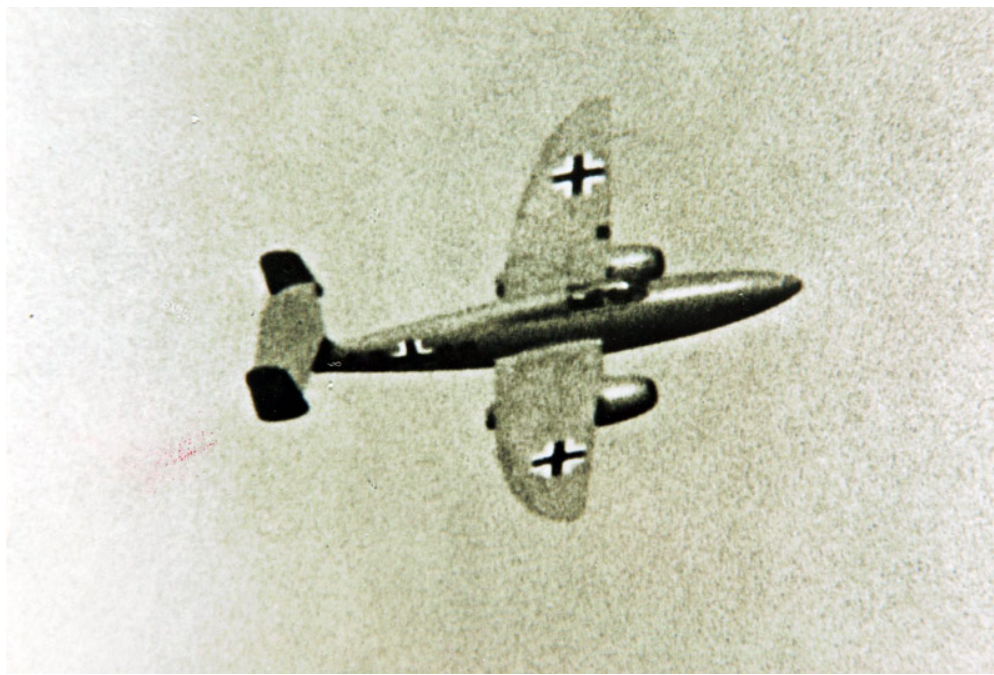
2. Το έτερο Γερμανικό μαχητικό FockeWolf Fw 190.



Πηγή: Luftwaffe Historia, http://www.luftwaffe39-45.historia.nom.br/aero/fw190_flugwerk.htm

Παράρτημα 13

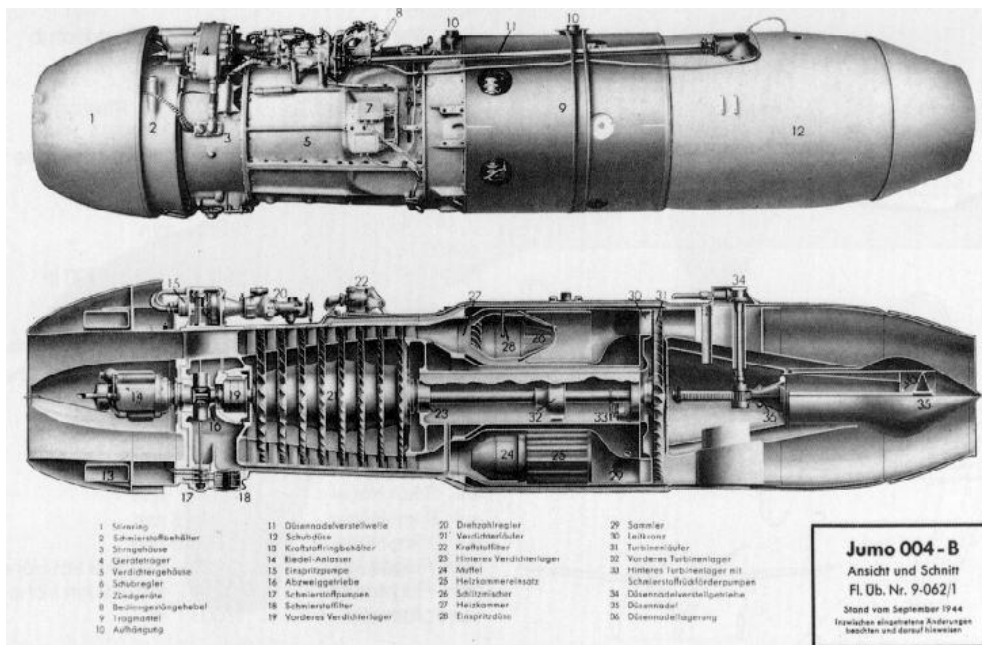
Το Heinkel He 280 στην γενική δοκιμαστική πτήση του στις 5 Απριλίου 1941, ενώπιον της ηγεσίας της Luftwaffe.



Πηγή: Defense Media Network, <http://www.defensemmedianetwork.com/stories/germanys-first-jet-fighter-the-he-280/>

Παράρτημα 14

Σχεδιαγραμματική απεικόνιση του κινητήρα jumo 004B-1 της Junkers που έθετε σε κίνηση το Messerschmitt Me 262



Πηγή: Deano in America, <https://deanoinamerica.wordpress.com/2011/10/19/me-262-stormbirds/>

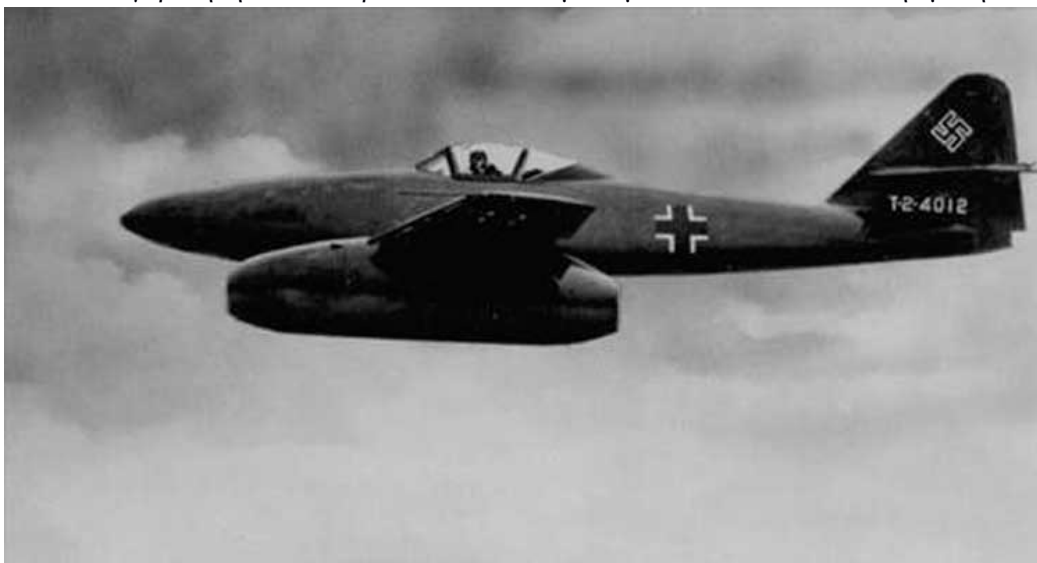
Παράρτημα 15

1. Ανεφοδιασμός πετρελαίου και εργασίες συντήρησης σε Me 262



Πηγή: World War Photos, [http://www.worldwarphotos.info/wp-content/gallery/germany/aircrafts/messerschmitt-me262/Me 262 Schwalbe Salzburg 1945.jpg](http://www.worldwarphotos.info/wp-content/gallery/germany/aircrafts/messerschmitt-me262/Me_262_Schwalbe_Salzburg_1945.jpg)

2. Επιχειρησιακό Me 262 τύπου Swallow (Γερ. Shwalbe) από την πρώτη επιχειρησιακή μονάδα που συγκροτήθηκε τον Απρίλιο 1944 οπλισμένο με 4 κανόνια 30mm στην μύτη.



Πηγή: aerostories, <http://aerostories.free.fr/reaction/Me262vol.JPG>

3. Σύγχρονη ανακατασκευή λειτουργικού αεροπλάνου Me 262.



Πηγή: Defense Media Network, <http://www.defensemmedianetwork.com/wp-content/uploads/2012/06/Me-262-Reproduction.jpg>

4. Σύγχρονη ανακατασκευή λειτουργικού αεροπλάνου Me 262



Πηγή: Defense Media Network, <http://www.defensemmedianetwork.com/wp-content/uploads/2013/03/Me-262-replica.jpg>

Παράρτημα 16

1. Το Αμερικάνικης κατασκευής Lockheed Martin F-35.



Πηγή: Dailymail, <http://www.dailymail.co.uk/sciencetech/article-3759036/The-400bn-F-35-not-path-success-Damning-test-report-warns-fighter-jet-running-time-money.html>

2. Το Ρωσικής κατασκευής Suchoi Su 35.



Πηγή: Asian Defence, <http://www.asian-defence.net/2011/05/usa-f-35-jsf-vs-russian-su-35s.html>

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενογλώσση

1. Bekker Cajus, *The Luftwaffe War Diaries*, New York, Ballantine Books, 1969
2. Breuer B. William, *Secret weapons of World War II*, Castle Books, New York, 2005
3. Brooks Geoffrey, *Hitler's Nuclear Weapons*, London, Pen & Sword Books, 1992
4. Bryant Arthur, *The turn of the Tide*, Doubleday, Garden City, New York, 1957
5. Buderer Robert, *The Invention that Changed the World*, Simon & Schuster, New York, 1996
6. Carruthers Bob, *World War II from Original Sources: The Battle of Britain*, Barnsley, Pen & Sword Aviation, 2013
7. Collier Basil, *The Defense of the United Kingdom*, London, HMSO, 1957
8. Creveld van Martin, *Technology and War: From 2000 B.C. to the Present*, New York, The Free Press, 1991
9. Dempster Derek, Wood Derek, *The Narrow Margin: The Battle of Britain and the Rise of Air Power*, New York, Mc Graw-Hill, 1961
10. Dorr F. Robert, *Fighting Hitler's Jets*, Zenith Press, Minneapolis, 2013
11. Fisher E. David, *The Race on the Edge of Time: Radar, the decisive Weapon of World War II*, New York, Mc Graw Hill Book Company, 1988
12. Ford Roger, *Germany's secret weapons in world war II*, Brown Books, London, 2000
13. Fuller J.F.C., *Armament and History*, Perseus Books Group, New York, 1998
14. Galland Adolf, *The First and the Last*, Stellar Books, USA, 2014
15. Golley John, *Genesis of the Jet: Frank Whittle and the Invention of the Jet Engine*, London, Airline Publishing Ltd, 1996
16. Gunston Bill, *Jane's Fighting Aircraft of World War II*, Random House Group Ltd., London, 1989
17. Heaton D. Colin –Lewis Anne-Marie, *The Me 262 Stormbir*, Zenith Press, Mineapolis, 2012)
18. Hoyt P. Edwin, *The U-Boat Wars*, New York, Stein and Day, 1986

- 19.Howard Michael, *Strategic Deception in the Second World War*, W.W. Norton & Company New York, London, 1990
- 20.Irving David, *The Mare's Nest*, Kimber, London, 1964
- 21.Jervis Robert, *Perception and Misperception in International Politics*, Princeton, Princeton University Press, 1976
- 22.Jones V. R., *Most Secret War: British Scientific intelligence 1939-1945*, Penguin Books, London, 2009
- 23.Jozef Garlinski, *Hitler's Last Weapons: The Underground war against the V-1 and V-2*, Times Books, New York, 1978
- 24.Joubert De La Ferte Philip, *Rocket*, London, Hutchinson, 1957
- 25.Kay L. Antony, *German Jet Engine and Gas Turbine Development 1930-1945*, Airlife, England, 2002
- 26.Longmate Norman, *"Hitler's Rockets: The story of the V-2s"*, Frontline Books, S. Yorkshire, 2009
- 27.Luttwak N. Edward, *Strategy: The Logic of War and Peace*, USA, The Belknap Press of Harvard University Press, 1987
- 28.Neufeld J. Michael, *The Rocket and the Reich*, Smithsonian Institution, Washington DC, 1995
- 29.Neufeld J. Michael, *Von Braun: Dreamer of Space, Engineer of War*, First Vintage Books Edition, New York, 2007
- 30.Overy Richard, *The Battle of Britain: Myth and Reality*, London, Penguin Books, 2010
- 31.Overy Richard, *Why the Allies Won*, London, Pimlico, 2006
- 32.Pape A. Robert, *Bombing to Win*, Cornell University Press, New York, 1996
- 33.Ray John, *The Battle of Britain: New Perspectives*, Brockhampton Press, London, 2000
- 34.Rich N., *Hitler's War Aims: The establishment of the New Order*, London, W.W. Norton & Company, 1974
- 35.Shirer L. William, *The Rise and Fall of the Third Reich*, London, Secker & Warburg, 1960
- 36.Speer Albert, *Inside the Third Reich, Memoirs by Albert Speer*, Galahad Books, New York, 1995
- 37.Taylor Theodore, *Rocket Island*, Avon books, New York, 1985
- 38.Von Braun Wernher, *History of Rocketry and Space Travel*, New York, Thomas Y. Cromwell Company, 1966

39. Wendt Alexander, “Anarchy is what States Make of it: The Social Construction of Power Politics, International Organization”, Spring, 1992
40. Yoav Ben – Horin, *Israel’s Strategic Doctrine*, Santa Monica, Rand Corporation, 1981
41. Zimmerman David, *Britain’s Shield and the Defeat of the Luftwaffe*, Amberley Publishing, Gloucestershire, 2012

Ξενόγλωσση από μετάφραση

1. Hogg Ian V., «*Η Απόρρητη Τεχνολογία του Χίτλερ*», Ελεύθερη Σκέψις, 2005
2. Mearsheimer J. John, *Tragedy of Great Power Politics*, Αθήνα, Εκδόσεις Ποιότητα, 2009

Επίσημες ιστοσελίδες

1. <http://www.airdefence.org/> (ημερομηνία προσπέλασης: 21/09/2016)
2. <http://www.bbc.co.uk/history/topics/radar> (ημερομηνία προσπέλασης: 05/10/2016)
3. <http://www.bbc.com/future/story/20140905-the-nazis-space-age-rocket> (ημερομηνία προσπέλασης: 10/08/2016)
4. <http://www.historylearningsite.co.uk/world-war-two/world-war-two-in-western-europe/battle-of-britain/the-radar-and-the-battle-of-britain/> (ημερομηνία προσπέλασης: 19/10/2016)
5. <http://www.history.co.uk/study-topics/history-of-ww2/battle-of-britain> (ημερομηνία προσπέλασης: 05/09/2016)
6. http://www.napolun.com/mirror/napoleonistyka.atspace.com/Napoleon_tactics.htm (ημερομηνία προσπέλασης: 21/09/2016)
7. <http://www.ww2sci-tech.org/lessons/lessons3.html> (ημερομηνία προσπέλασης: 11/10/2016)
8. <http://nationalinterest.org/blog/the-buzz/russias-lethal-su-35-fighter-vs-america-f-35-f-15-f-16-who-17753> (ημερομηνία προσπέλασης: 07/11/2016)
9. <http://www.asian-defence.net/2011/05/usa-f-35-jsf-vs-russian-su-35s.html> (ημερομηνία προσπέλασης: 19/10/2016)