

σχηματισθῆ ἀνοικτόχροοι πλακώδεις ἀσβεστόλιθοι μετὰ κερατολίθων.

Ἐνταῦθα λοιπὸν εὐρίσκομεν εἰς τὴν θέσιν τῶν τὰ πετρογραφικῶς ἀνάλογα στρώματα τοῦ ἄνω ἐπικαλύμματος διὰ τοῦτο καὶ ἡ ὑπόθεσις, ὅτι τὰ ἐπικαλύμματα ἤλθον ἐκ δυσμῶν, δηλαδὴ ἐκ τῆς καταβυθισθείσης πρὸς νότον προεκτάσεως τῆς Ἰονίου ἡπείρου, δὲν πρέπει νὰ ἀποκλεισθῆ καὶ δεῖται περαιτέρω ἐρεῦνης.

Ἡ σκέψις δ' αὐτῆ ἀκριβῶς φέρει καὶ εἰς ἄλλο συμπέρασμα, ὅτι ὁ ἀσβεστόλιθος τοῦ ἄνω ἐπικαλύμματος περιλαμβάνει καὶ ἠωκαίνους σχηματισμούς».

Ἐν Ἀθήναις, τῆ 26 Νοεμβρίου 1908.

Α. ΚΟΡΔΕΛΛΑΣ

Η ΑΕΡΟΠΛΟΪΑ

(Συνέχεια ἐκ τοῦ προηγουμένου.)

Β'. ΤΑ ΒΑΡΥΤΕΡΑ ΤΟΥ ΑΕΡΟΣ

Τὰ βαρύτερα τοῦ αἰέρος ἀερόπλοια ἐνεφανίσθησαν πολὺ βραδύτερον τοῦ ἀεροστάτου καίτοι ἡ θέα τῶν πτηνῶν ἀνεκαθεν εἶχε χαράξῃ εἰς τὰ πνεύματα τῶν ἀνθρώπων τὴν ἐπιθυμίαν τῆς πτήσεως.

Τὰ βαρύτερα τοῦ αἰέρος διαιροῦνται εἰς τρεῖς κατηγορίας.

α) Τὰ ὀρνιθόπτερα, ἅτινα ἴπτανται διὰ πτερυγῶν κινουμένων.

β) Τὰ ἐλικόπτερα, κινούμενα διὰ ἐλικῶν περιστρεφομένων.

καὶ γ) Τὰ ἀεροπλάνα, ἅτινα, στηρίζονται ἐν τῷ αἰέρι διὰ κεκλιμένων ἐπιπέδων ἐχόντων ὀριζοντίαν μετατόπισιν.

Ἄν καὶ τὰ τελευταῖα ταῦτα ἀερόπλοια εἶνε αἱ πρῶτον ἐμφανισθεῖσαι πτητικαὶ μηχαναί, ὡς καὶ αἱ ἐξηχθεῖσαι εἰς τελειότερον σημεῖον, ἐν τούτοις θέλομεν πρῶτον εἰπεῖ ὀλίγα τινὰ διὰ τὰ δύο πρῶτα εἶδη τῶν βαρυτέρων τοῦ αἰέρος ἀεροπλοίων, τὰ ὁποῖα ἄλλως τε οὐδεμίαν ἔδωσαν ἄχρι τοῦδε ἀξίαν λόγου ἐπιτυχίαν.

I. Τὰ ὀρνιθόπτερα.

Ταῦτα εἶνε τὰ μᾶλλον ὁμοιάζοντα πρὸς τὰ πτηνὰ μηχανήματα καθ' ὅσον, ὡς τὸ ὄνομα

τῶν δεικνύει, συνίστανται ἀπὸ πτέρυγας κινουμένας κατὰ τρόπον κατὰ τὸ μᾶλλον καὶ ἥττον ὁμοιάζοντα πρὸς τὸν τῶν πτηνῶν.

Τοιοῦτον τρόπον πτήσεως ἐφαντάσθησαν καὶ οἱ παλαιοὶ ἄνθρωποι, ὡς μαρτυρεῖ ἡ μυθολογία τοῦ Ἰκάρου κατὰ τὴν ἀρχαιότητα καὶ τῶν ἀγγέλων κατὰ τοὺς χριστιανικοὺς χρόνους.

Ὅρνιθόπτερα ἀερόπλοια ἐπεχείρησαν μέχρι τοῦδε πολλοὶ ἐν οἷς ὁ Bazin, ὁ Collomb, ὁ Carone καὶ ἄλλοι, μὲ μετρίαν ἢ σχεδὸν μηδαμινὴν ἐπιτυχίαν.

II. Τὰ ἐλικόπτερα.

Ἄντι πτερυγῶν, τὰ ἐλικόπτερα εἰσὶν ἐφωδιασμένα μὲ ἐλικας κατακορύφους ἢ σχεδὸν κατακορύφους, αἵτινες ἐκτελοῦσι καὶ τὰς τρεῖς λειτουργίας τοῦ ἀεροπλοίου, ἥτις τὴν ἀνύψωσιν, τὴν πορείαν καὶ τὴν ἰσορροπίαν.

Ἐκαστον ἐλικόπτερον ἀερόπλοιον δέον νὰ ἔχη τοῦλάχιστον δύο ἐλικας, αἵτινες στρέφονται καθ' ἀντίθετον φοράν, καθ' ὅσον ἐὰν ὑπῆρχε μία μόνη αὐτῆ θὰ ἐπέφερον εἰς τὴν συσκευὴν περιστροφικὴν ἐν τῷ αἰέρι κίνησιν.

Ἄφ' οὗ ἅπαξ τὸ ἐλικόπτερον ἀνυψωθῆ ἢ ὀριζοντίαν μετατόπισις δύναται νὰ πραγματοποιηθῆ εἴτε δι' ἐτέρων ἐλικῶν ὀριζοντίων, εἴτε διὰ τῶν αὐτῶν ἐλικῶν, αἵτινες ἐὰν ὁ ἄξων τῶν λάβῃ θέσιν πλαγίαν, θὰ δώσωσιν εἰς τὸ ἀερόπλοιον ἐκτὸς τῆς ἀνυψώσεως καὶ ὀριζοντίαν μετακίνησιν. Ἐν πάσῃ περιπτώσει, ἐπειδὴ ἡ συσκευὴ μετακινεῖται, ἔπεται ὅτι οἱ ἐλικες δὲν ἐργάζονται κατὰ τὴν διεύθυνσιν τοῦ ἄξονος αὐτῶν, ἄρα τέμνουσι τὸν αἶρα ὑπὸ γωνίαν τινά, τοῦθ' ὅπερ δίδει εἰς τὴν συσκευὴν ἀπόδοσιν λίαν ἐπιζήμιον. Ὅπως ἀνυψωθῆ τὸ ἐλικόπτερον δέον τὸ ἔργον τῆς ἐλικῆς νὰ ὑπερβῆ τὸ βάρος τῆς συσκευῆς, ἐν ᾧ ὡς θὰ ἴδωμεν εἰς τὰ ἀερόπλάνα, ταῦτα ἀνυψοῦνται ἀπὸ τῆς γῆς ὑπὸ δύναμιν ἴσην μὲ τὸ ἥμισυ μόνον τοῦ ὀλοῦ βάρους.

Τὸ κυριώτερον μειονέκτημα τῶν ἐλικοπτεπτερων, ἐκτὸς τῆς ἀνωτέρω ἀναφερομένης κακῆς ἀποδόσεως, ἡ ὁποία δυνατὸν διὰ νεωτέρων τελειοποιήσεων νὰ γείνη ὀπωσδήποτε καλλιτέρα, τὸ κυριώτερον λέγομεν μειονέκτημα εἶνε ὅτι ἡ ἐν τῷ ὕψει στάσις ἐξαρτᾶται ἐκ τοῦ κινητηρίου μηχανήματος, τὸ ὁποῖον, φυσικὰ, ὡς πᾶν μηχανήμα, ὑπόκειται εἰς βλάβην.

Ἡ στάσις τοῦ κινητηρίου μηχανήματος ἐπιφέρει ἀθροεῖ τὴν ταχείαν πτώσιν τῆς συσκευῆς, ἀντιθέτως πρὸς ὅλα τὰ ἄλλα ἀερόπλοια, ἐξ ὧν τὰ μὲν πηδαλιουχούμενα ἀερόστατα παραμένουσι πλέοντα μέχρις ἐπιδιορθώ-

σεως, τὰ δὲ ὀρνιθόπτερα καὶ ἀεροπλάνα δύνανται νὰ κατέλθωσιν ἤρεμα καὶ ἀσφαλῶς πρὸς τὴν γῆν. Αἱ κατακόρυφοι ἕλικες δὲν φαίνονται ὅθεν προωρισμένοι νὰ προσφέρωσι μεγάλας ὑπηρεσίας εἰς τὴν πτήσιν, πιθανότατα ὅμως νὰ ἐφαρμοσθῶσιν ἐπιτυχῶς διὰ τὴν πρώτην ἐκκίνησιν τῶν ἀεροπλάνων ὡς κατωτέρω θὰ ἴδωμεν.

Ὀλίγοι ἐπεχείρησαν τὴν κατασκευὴν ἑλικοπτέρων ὡς ὁ Bertin, ὁ Cornu, ὁ Dufaux, ὁ Breguet κτλ. Θεωρητικὰς μελέτας ἐπὶ τοῦ ζητήματος τούτου, λίαν ἐνδιαφερούσας καὶ ἀνακοινωθείσας εἰς τὴν Γαλλικὴν Ἀκαδημίαν τῶν Ἐπιστημῶν ἐξετέλεσαν οἱ παρ' ἡμῖν κ. κ. Π. Τσουνκαλᾶς καὶ Ἰ. Βλαχάβας (Ἀνακοίνωσις τῆς 21 Ἰανουαρίου καὶ 6 Φεβρουαρίου 1907)*.

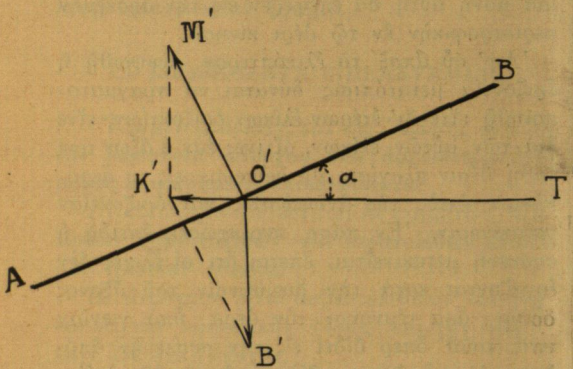
III. Τὰ ἀεροπλάνα. Αἱ πρῶται πτήσεις.

Ἡ πραγματικὴ ἀρχὴ τῆς πειραματικῆς ἀεροπτήσεως χρονολογεῖται ἀπὸ τοῦ 1891, ἔτους καθ' ὃ ὁ Γερμανὸς μηχανικὸς Otto Lilienthal

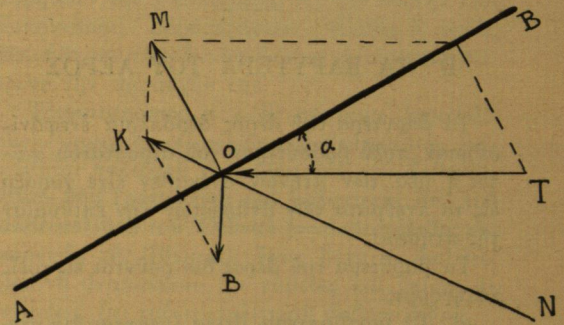
ἔσχε τὴν ἰδέαν νὰ ἐκτελέσῃ πτήσεις ἐν τῷ ἀέρι ὁρμῶν ἀπὸ τοῦ ἕψους λοφίσκου πρὸς διεύθυνσιν ἀντίθετον τοῦ ἀνέμου, καὶ κρεμάμενος ἀπὸ συσκευῆς οὐδόλως διαφερούσης ἀπὸ τὸν χαρταετὸν, τὸν ἀποτελούμενον ἀπὸ δύο παράλληλα ἐπίπεδα.

Ἀφ' οὗ ἐμελέτησε τὴν πτήσιν τῶν πτηνῶν, καὶ ἰδίως τῶν πελαργῶν, τὴν ὀλίσθησιν αὐτῶν ἐντὸς τῶν στρωμάτων τοῦ ἀέρος, τὸ ἀποκτούμενον ἔργον τοῦ ἀνέμου διὰ νὰ κρατῆ αἰωρούμενον ἐν σῶμα, ὁ Λίλιενταλ κατασκεύασε πληθὺν πτητικῶν μηχανῶν. Ἐννοεῖται ὅτι αἱ συσκευαὶ αὗται ἦσαν ἄνευ κινητηρίων μηχανημάτων, ἡ δὲ ἐπιτυχανομένη δι' αὐτῶν πτήσις ἦτο μᾶλλον ὀλίσθησις ἐν τῷ ἀέρι διὰ χαρταετοῦ ἄνευ νήματος.

Καίτοι ὅμως εἶνε ἀληθὲς ὅτι ὁ Λίλιενταλ πρῶτος ἐπέταξεν εἰς τὸν ἀέρα, πολλοὶ ἄλλοι ἐν τούτοις πολὺ πρότερον ὑπέδειξαν τὸν τρόπον τοῦτον τῆς πτήσεως, ὡς ὁ de la Laudelle καὶ ὁ de Loungré, ἔτεροι δὲ, ὡς ὁ Langley, ὁ Maxim καὶ ὁ Drzewieck ἀπέδειξαν διὰ



Σχ. 4.—Ἴσορροπία χαρταετοῦ ἐλευθέρου.



Σχ. 5.—Ἴσορροπία χαρταετοῦ μετὰ νήματος.

μαθηματικῶ ὑπολογισμοῦ ὅτι ἡ κατὰ μίμησιν τοῦ χαρταετοῦ συσκευὴ θὰ ὑπεστηρίζετο εἰς τὸν ἀέρα πέραν ὄρισμένης τινὸς ταχύτητος.

Πράγματι ἂς ὑποθέσωμεν AB τὴν ἐπιφάνειαν τοῦ χαρταετοῦ, εὐρισκομένου ὑπὸ τὴν ἐπίδρασιν τοῦ ἀνέμου TO (σχ. 5). Ἡ ἐπὶ τοῦ ἐπιπέδου AB ἐνέργεια τοῦ ἀνέμου ἔσται κάθετος ἐπ' αὐτοῦ καὶ ἴση πρὸς OM· ἀφ' ἑτέρου εἰν παραστήσωμεν διὰ OB τὸ βᾶρος τῆς συσκευῆς, θὰ ἔχωμεν τὴν OK συνισταμένην τῶν δύο ἐπιπεργουσῶν δυνάμεων, ἧτοι τοῦ ἀνέμου καὶ τῆς βαρύτητος, ὃ χαρταετὸς θὰ διατελῆ ἐν

ἰσορροπία εἰν ἡ OK εἶνε εἰς τὴν προέκτασιν τοῦ νήματος ON.

Ἐννοεῖται ὅτι ἡ ταχύτης TO δὲν εἶνε ἀνάγκη νὰ εἶνε ἀπόλυτος, ἀρκεῖ νὰ εἶνε σχετικὴ μεταξὺ τοῦ ἐπιπέδου AB καὶ τοῦ ἀτμοσφαιρικοῦ ἀέρος, δηλαδὴ ὅταν δὲν φυσᾷ ἄνεμος, θὰ ἔχωμεν τὸ αὐτὸ ἀποτέλεσμα ὡς εἰν ὁ κρατῶν τὸ νῆμα ἔτρεχε καθ' ὀριζόντιαν διεύθυνσιν.

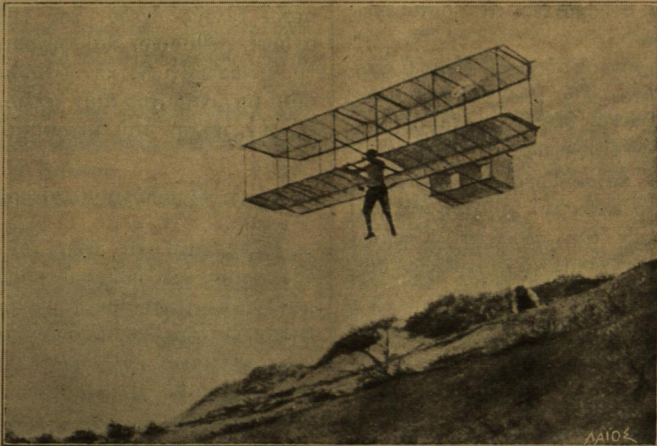
Ἡ ἐξέτασις τοῦ σχήματος 5 μᾶς ἐπιτρέπει εὐθὺς ἀμέσως μίαν κεφαλαιώδη παρατήρησιν: Ἐφ' ὅσον αὐξάνει ἡ γωνία α , ἧτοι ἡ κλίσις τοῦ ἐπιπέδου AB ἐπὶ τῆς ὀριζοντίας ἐπὶ τοσοῦτον αὐξάνει καὶ ἡ ἐπιπεργεια τοῦ ἀνέμου OM, ἄρα ἐπὶ τοσοῦτον ὀρθοῦται καὶ ἡ συνισταμένη ὄλων τῶν δυνάμεων OK καὶ ἐπομέ-

* Ἴδε Ἀρχιμήδην, ἔτος Ζ' φυλ. 12 καὶ ἔτος Η' φυλ. 1. — Ἀπριλίος καὶ Μάιος 1907.

νως ὁ χαρταετός ἀνυψοῦται. Τὸ ἀντίστροφον ἐννοεῖται λαμβάνει ἐπίσης χώραν. Ἡ ἀρχὴ αὕτη χρησιμεύει ὡς βᾶσις εἰς τὴν θεωρίαν τῆς λειτουργίας τῶν ἀεροπλάνων.

Ἄς ὑποθέσωμεν τώρα ὅτι ἡ γωνία α ἐλαττοῦται μέχρι τοῦ σημείου ὥστε τὸ νῆμα νὰ συνταυτισθῇ μὲ τὴν ὀριζοντίαν. Τότε ἡ ἰσορροπία ἀποκαθίσταται ὅταν ἡ συνισταμένη $O'K'$ γίνῃ ἐπίσης ὀριζοντία. Ἐάν, ἐν τοιαύτῃ περιπτώσει, κόψωμεν τὸ νῆμα τοῦ χαρταετοῦ, οὗτος θὰ μείνῃ αἰωρούμενος ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ μὲ μόνην τὴν ὀριζοντίαν μετακίνησιν.

Τὴν ἀρχὴν ταύτην ἐφήρμοσαν οἱ πρῶτοι ἐκτελέσαντες διὰ χαρταετῶν πτήσεις ἐν τῇ ἀτμοσφαίρᾳ. Ὁ Λίλιενταλ ἐπετύγχανε τὸ ἀποτέλεσμα τοῦτο τρέχων ἐναντίον τοῦ ἀνέμου ἐπὶ τῆς κλιτύος λόφου τινός, καὶ ἐπιτυγχάνων οὕτω σχετικὴν τινα ταχύτητα, ἣτις ἦτο συνισταμένη τῆς ἰδικῆς του ταχύτητος καὶ τῆς τοῦ ἀνέμου. Ἐξετέλεσεν οὕτω ἀπὸ τοῦ 1891 μέχρι τοῦ 1896 πλέον τῶν 2000 πτήσεων. Ὅρμῶν ἀπὸ ὕψους 30 μέτρων ἐξετέλει ἐν τῷ ἀέρι διαδρομὰς μέχρι 250 καὶ 300 μέτρων. Τὰ πειράματα κατέληξαν εἰς καταστροφὴν: Τὴν 9^{ην} Αὐγού-



Σχ. 6.—Πειράματα τῶν Lilienthal καὶ Chanute.

στου 1896, ἐν ᾧ εὗρισκετο εἰς ὕψος 15 μέτρων σφοδρὰ ῥιπὴ ἀνέμου ἀνέτρεψε τὸν χαρταετὸν καὶ ὁ Λίλιενταλ καταπεσὼν συνετρίβη ἐπὶ τοῦ ἐδάφους. Ὀλίγας ἡμέρας πρότερον εἶχεν ἀναγγεῖλῃ τὴν πρόθεσίν του νὰ ἐφοδιάσῃ τὴν συσκευὴν του διὰ κινητηρίου μηχανήματος δυναμῆως $2\frac{1}{2}$ ἵππων.

Μετὰ τὸν θάνατον τοῦ Λίλιενταλ, δύο μηχανικοὶ ἐνεκοιλώθησαν τὰς ἰδέας του: ὁ Ἄγγλος Pilscher καὶ ὁ Ἀμερικανὸς Chanute. Ὁ πρῶτος ἀφ' οὗ κατ' ἀρχὰς ἐπειραματίσθη ὡς ὁ Λίλιενταλ, προσήρμοσε κατόπιν τὸν αἰτὸν ἐξ οὗ ἐκρέματο ἀπὸ ἵππων τρέχοντα. Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπετύγχανε σχετικὴν ὡς πρὸς τὸν ἀέρα ταχύτητα διαρκῆ καὶ κατώρθου νὰ ἐκτελῇ ἑναερίους διαδρομὰς ἀρκετοῦ μήκους.

Τὴν 30^{ην} Σεπτεμβρίου 1899, ἡ οὐρὰ τοῦ χαρταετοῦ ἀπεσπάσθη καὶ ὁ Pilscher ἀπωλέσας τὴν ἰσορροπίαν ἔπεσε καὶ συνετρίβη. Ὁ ἕτερος μηχανικὸς δὲν ἔσχε τὸ αὐτὸ ὀδυνηρὸν τέλος: ὢν ἡλικίας ἦτις δὲν τῷ ἐπέτρεπε νὰ ἐκτελῇ

ὁ ἴδιος τὰ πειράματα, προσεπάθησε νὰ διαδόσῃ τὰς ἀρχὰς τῆς σχολῆς τοῦ Λίλιενταλ καὶ νὰ μορφώσῃ πειραματιστάς. Κατ' ἀρχὰς ἔσχε δύο μόνον μαθητάς, τοὺς Herring καὶ Avery, εἰς οὓς ὁ Chanute ἀπηγόρευσε τὰς πτήσεις ἐν καιρῷ σφοδροῦ ἀνέμου καὶ ἐν γένει ἐπέβαλε μέτρα φρονήσεως, εἰς τρόπον ὥστε οὐδὲν δυστύχημα τοῖς συνέβη.

Οἱ ἀδελφοὶ Πάιτ.

Κατόπιν τούτων πολλοὶ ἄλλοι ἐξετέλεσαν ὁμοίας ὀλισθήσεις ἐν τῷ ἀέρι καθ' ὑπόδειξιν τοῦ ἐνθουσιώδους Chanute, ὅτε οὗτος ἔσχε τὸ εὐτύχημα νὰ συγκαταλέξῃ μεταξὺ τῶν μαθητῶν του τοὺς ἀδελφοὺς Πάιτ. Οἱ δύο οὗτοι ἀδελφοί, οἵτινες μετῆρχοντο τὸ ἐπάγγελμα τῶν κατασκευαστῶν ποδηλάτων, ἤλθον εἰς συνάφειαν μετὰ τοῦ Chanute τῷ 1900 καὶ ἀμέσως ἤρχισαν πειράματα πτήσεων διὰ χαρταετῶν. Ταῦτα ἐξετέλεσαν εἰς τὸ Kitty Hawk (βό-

ρειος Καρολίνα) τῶν Ἠνωμένων Πολιτειῶν, εἰς ἀμμώδη τινὰ παραλίαν παρὰ τῇ ὁποίᾳ ὑπῆρχε λόφος ὕψους 30 μέτρων καὶ κατόπιν ἀκτῆ ἔρημος καὶ ὁμαλὴ πλάτους ἐνὸς χιλιομέτρου περίπου.

Ἴδου αἱ διαστάσεις τῶν συσκευῶν τῶν, αἵτινες ἦσαν ὅλαι διεπίπεδοι:

	Ὀλικὸν ἄνοιγμα	Πλάτος ἐπιπέδων	Ὀλικὴ ἐπιφάνεια	Βάρος συσκευῆς
1900	5,64 μ.	1,52 μ.	15,6 μ ²	21,8
1901	6,07	2,13	21,—	45,4
1902	9,75	1,52	28,4	53,—

Ὡς ἐμφαίνεται ἐκ τοῦ ἄνω πίνακος οἱ Ράϊτ κατ' ἔτος ἔβαινον αὐξάνοντες τὰς διαστάσεις τῶν συσκευῶν τῶν.

Τῷ 1900 δὲν ἔσχον οἱ ἀδελφοὶ Ράϊτ ἡ ἀσήμαντα ἀποτελέσματα. Τῷ 1901 ἔφθασαν νὰ κάμουν ὀλισθήσεις ἐν τῷ ἀέρι μέχρι 50 μέτρων, τῷ δὲ 1902 μέχρι 200 μέτρων.

Τέλος τῷ 1903 κατώρθωσαν νὰ ἐπιτύχουν τὴν «ἐπὶ τόπου ταλάντευσιν» δηλαδή νὰ σταθῶσιν ἱπτάμενοι εἰς τὸν ἀέρα ἐπὶ 1 λεπτὸν καὶ 12 δευτερόλεπτα χωρὶς νὰ διατρέξωσι διαδρομὴν μεγαλειτέραν τῶν 30 μέτρων.

Ἡ κλίσις α τῶν ἐπιπέδων ἐπὶ τῆς ὀριζοντίου ἔβαινε διαρκῶς ἐλαττουμένη.

Τῷ 1901	8°—10°
» 1902	6°—7°
» 1903	3°—4°

Ἡ ἐλάττωσις αὕτη εἶνε σπουδαιοτάτη καθ' ὅσον ἐφ' ὅσον ἡ κλίσις ἠλαττοῦτο, ἡ πτώσις ἐμειοῦτο ἐπίσης καὶ αἱ ὀλισθήσεις ἐγένοντο μακρότεραι. Εἰς τὰς πτητικὰς μηχανὰς ταύτας οἱ ἀδελφοὶ Ράϊτ δὲν περιορίζοντο νὰ ἵπτανται διευθυνόμενοι μόνον καὶ μόνον ὑπὸ τῆς βαρύτητος καὶ τοῦ ἀνέμου, ἀλλ' ἐκανόνιζον καὶ μετέβαλλον ὅσον τὸ δυνατόν τὴν ἐν τῷ ἀέρι θέσιν τῶν.

Ὁ ἐκτελῶν διαδρομὴν ἐν τῷ ἀέρι ἔχει τρία τινὰ νὰ κανονίσῃ: 1^{ον} Τὴν ὀριζοντίαν κατεύθυνσιν ταύτην οἱ Ράϊτ ἐκανόνιζον δι' ἄπλοῦ καταχορῶφου πηδαλίου, κατὰ τὸ σύστημα τῶν πλοίων. 2^{ον} Τὴν κατὰ μήκος εὐστάθειαν, ὡς καὶ τὴν καθ' ὕψος μετατόπισιν ἀμφοτέρωτα ταῦτα ἐκανόνιζον κατ' ἀρχὰς οἱ Ράϊτ διὰ τῆς οὐρᾶς, κατὰ τὸ σύστημα τοῦ Λίλιενταλ, κατόπιν ὁμως οὗτοι κατήργησαν τὴν οὐρὰν καὶ τὴν ἀντικατέστησαν διὰ τοῦ «πηδαλίου τοῦ βάρους», τοποθετουμένου εἰς τὸ ἔμπροσθεν μέρος, τοῦθ' ὅπερ καθιστᾷ τοὺς χειρισμοὺς εὐκολωτέρους ἀφ' οὗ τὸ ὄργανον τοῦτο εἶνε πρὸ τῶν ὀφθαλμῶν τοῦ ἀεροπόρου. 3^{ον} Τὴν κατὰ πλάτος ἰσοροπίαν εἰς τὸ σημεῖον τοῦτο ἔγκειται ἡ ἐντελῶς πρωτότυπος μέθοδος τῶν Ράϊτ, ἡ ὁποία κατόπιν ἐφηρμοσθῆ καὶ εἰς τὸ μὲ κινή-

τήριον μηχανήμα ἀεροπλοίων τῶν, τὸ σήμερον λειτουργοῦν. Διὰ μικρῶν σχοινίων αὐξάνουσιν ἢ ἐλαττοῦσι τὴν ἐπὶ τῆς ὀριζοντίου κλίσιν τῆς μιᾶς ἢ τῆς ἐτέρας τῶν πτερυγῶν, κλίσιν ἢν ἀνωτέρω ὠνομάσαμεν α Κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἀνυψοῦται περισσότερο ἢ πλευρὰ τῆς ὁποίας ἡ κλίσις εἶνε μεγαλειτέρα. Ἡ κατ' αὐτὸν τὸν τρόπον ἐπίτευξις τῆς ἰσοροπίας, διὰ τῆς *στρεβλώσεως* (gauchissement) τῶν πτερυγῶν, ἀποτελεῖ τὸ μᾶλλον πρωτότυπον σημεῖον τοῦ ἔργου τῶν ἀδελφῶν Ράϊτ.

Τὰ διὰ τῶν ἄνω, ἄνευ κινήτου μηχανήματος συσκευῶν, πηδήματα ἀπὸ τοῦ ὕψους τοῦ λόφου τῶν ἀδελφῶν Ράϊτ ἐξηκολούθησαν μέχρι τέλους σχεδὸν τοῦ 1903. Οἱ δύο οὗτοι ἄνδρες, μεθοδικοὶ καὶ ψυχραῖμοι δὲν ἠθέλησαν νὰ σπεύσωσιν εἰς τὴν ἐφαρμογὴν τοῦ κινήτου μηχανήματος πρὶν τελειοποιηθῶσι τελείως εἰς τὴν τέχνην τοῦ ἵπτασθαι.

Ἡ πρώτη μηχανικὴ πτήσις.

Τέλος περὶ τὰ τέλη τοῦ 1903 οἱ Ράϊτ ἐθεώρησαν ὅτι ἤλθεν ὁ καιρὸς τῆς τοποθετήσεως τοῦ κινήτου μηχανήματος. Ἐτοποθέτησαν ἐπὶ τοῦ ἀεροπλάνου κινήτηρα διὰ γαζολίνης τεσσάρων κυλίνδρων δυνάμεως 16 ἵππων καὶ βάρους 63 χιλιογράμμων, ὅστις ἐκίνει δύο ἕλικας τοποθετημένας ὀπισθεν. Τὸ ἀεροπλάνον εἶχεν ὀλικὸν πλάτος 12,25, μήκος 6,12 καὶ ἐπιφάνειαν 48 τετρ. μέτρων καὶ σύνολον βάρους μετὰ τοῦ ἀναβάτου 335 χιλιογράμμων. Διὰ τοῦ μηχανήματος τούτου διὰ πρώτης φορᾶν ἀπὸ καταβολῆς ἀνθρωπότητος, ἐπέταξεν ἄνθρωπος ἐν τῷ ἀέρι διευθυνόμενος κατὰ βούλησιν, τὴν 17 Δεκεμβρίου 1903. Τὴν ἡμέραν αὐτὴν οἱ δύο ἀδελφοὶ ἐπιβαίνοντες τοῦ ἀεροπλάνου ἀλληλοδιαδόχως ἐξετέλεσαν 4 ταξείδια. Αἱ ἀναχωρήσεις ἐγένοντο ἀπὸ τῆς ἀκτῆς καὶ ὄχι ἀπὸ τοῦ λόφου, ὅπως εἰς τὰ κατὰ τὰ προηγούμενα ἔτη πηδήματα καὶ κατὰ διευθυνσιν ἀντίθετον τοῦ ἀνέμου, ὅστις εἶχε ταχύτητα 35 περίπου χιλιομέτρων. Τὸ πρῶτον ταξείδιον ἦτο μικρᾶς διαρκείας. Τὸ τέταρτον διήρκεσε 59 δευτερ. λεπτά, σχεδὸν ἐν λεπτὸν τῆς ὥρας, καθ' ὃ τὸ ἀεροπλάνον διήνυσεν ἀπόστασιν 260 μέτρων.

Καὶ οὕτως ἐξεπληρώθη τὸ αἰώνιον ὄνειρον τῆς ἀνθρωπότητος. Οὐδέποτε ὁμως αὕτη θὰ μᾶθη τίς ἐκ τῶν δύο Ράϊτ ἦτο ὁ πρῶτος ἄνθρωπος ὁ ἐκτέλεσας τὸν μυθικὸν τοῦτον ἄθλον. Ἡ ἱστορία θὰ κρατῆ πάντοτε συνδεδεμένους καὶ θὰ συγγέη ὡς εἰς ἓν ἄτομον τῶν δύο ἡμιθέους ἀδελφούς.

Οἱ Ράϊτ δὲν ἐκράτησαν μυστικὰς τὰς ἐπι-

τυχίας των. Ὁ μηχανικὸς Chanute ἀπὸ τοῦ 1903 μεταβάς εἰς Εὐρώπην ἐξέθεσε τὰ πηδήματα ἢ ὀλισθήσεις ἕως ἀπὸ τοῦ 1900 ἐξετέλεσαν οἱ Ράιτ. Τὰ σχέδια τῶν συσκευῶν ἐδημοσιεύθησαν τῷ 1904 εἰς τὸ γαλλικὸν περιοδικὸν «Aerophile» καὶ ἐπὶ τῆ βίασει τῶν σχεδίων τούτων κατεσκευάσθησαν τῷ 1905 τὰ δύο πρῶτα εὐρωπαϊκὰ διεπίπεδα ἀεροπλάνα, ὑπὸ τῶν Γάλλων Ferber καὶ Archedeacon. Ἐν τῷ μεταξὺ οἱ ἀδελφοὶ Ράιτ ἐξηκολούθουν τὰ πειράματά των, ἐπανεξάνοντες τὰς ἐπιτυχίας βραδέως καὶ ἀσφαλῶς.

Τὸν Αὐγούστου τοῦ 1904 ἐξετέλεσαν εἰς τὰ περίχωρα τοῦ Dayton ὅπου μετέφερον τὸ πείδιον τῶν πειραμάτων πλείστας πτήσεις 300 καὶ 400 μέτρων. Τὴν 20 Σεπτεμβρίου 1904, ἐξετέλεσαν τὸ πρῶτον τέλειον κύκλωμα ἐπανελθόντες εἰς τὸ σημεῖον τῆς ἀναχωρήσεώς των.

Τὴν 6 Σεπτεμβρίου 1905 διήνυσαν 17,961 μ. εἰς 18 λεπτά καὶ 9 δεύτερα.

Τὴν 3 Ὀκτωβρίου 1905, 24,535 μ. εἰς 25 λεπτά καὶ 5 δεύτερα.

Τὴν 5 Ὀκτωβρίου 1905 ἡ διαδρομὴ ὑπῆρξε 38,956 μέτρων καὶ ἡ διάρκειά 38 λεπτῶν.

Ἀπὸ τῆς τελευτῆς ταύτης ἡμερομηνίας οἱ Ράιτ ἔπλευσαν τὰς δοκιμὰς των, ἀφ' ἑνὸς διότι ἐθεώρησαν τὸ ἐπιτευχθὲν ἀποτέλεσμα ἀρκετὸν καὶ ἐξ ἄλλου διότι τὰ συνεχῆ πειράματά των εἶχον διεγείρει τὴν περιέργειαν τοῦ ἀμερικανικοῦ κοινοῦ ἐν ᾧ οὗτοι ἐπεθύμουν ν' ἀποφύγουν τὴν δημοσίευσιν τῶν λεπτομερειῶν τῶν συσκευῶν των.

Οἱ Ράιτ ὄθεν διέλυσαν τὴν μηχανὴν των καὶ ἤρχισαν ἀσχολοῦμενοι νὰ ἐκμεταλλευθῶσιν ἐμπορικῶς τὰ ἐπιτευχθέντα παρ' αὐτῶν θανάμια ὄντως ἀποτελέσματα.

Τὸν ἐπόμενον μῆνα (Νοέμβριον τοῦ 1905) οἱ ἀδελφοὶ Ράιτ ἔγραψαν εἰς τὸν λοχαγὸν Ferber προτείνοντες τὸ μηχανήμά των εἰς τὴν Γαλλικὴν Κυβέρνησιν, ἀντὶ ἑνὸς ἑκατομμυρίου φράγκων, ὑπὸ τὸν ὄρον νὰ ἐκτελέσῃσι προηγουμένως διαδρομὴν 50 χιλιομέτρων εἰς ὀλιγώτερον μίᾳ ὥρας. Ἡ Γαλλικὴ Κυβέρνησις δὲν ἐδέχθη καθόσον πάντες τὴν ἐποχὴν ἐκείνην ἐδυσπίστοιν πρὸς τὰς διαβεβαιώσεις τῶν Ἀμερικανῶν ἀεροπόρων καὶ τοῦτο ἰδίως διότι τὰ πειράματά των δὲν ἔγειναν ποτὲ ἐνώπιον ἐπισήμου ἐπιτροπῆς· μόλις ὀλίγοι γείτονες ἢ διαβάται ἀντελήφθησαν ταῦτα, οὐδεὶς δὲ δημοσιογράφος κατῴρθωσε νὰ παρακολουθήσῃ πτήσιν τινά.

(Ἐπεται συνέχεια.)

Σ ΑΓΑΠΗΤΟΣ
Μηχανικός.

ΔΙΑΤΑΓΜΑ

ΤΟΥ

ΕΠΙ ΤΩΝ ΣΙΔΗΡΟΔΡΟΜΩΝ ΥΠΟΥΡΓΕΙΟΥ ΤΗΣ ΑΥΣΤΡΙΑΣ

ἀπὸ 28 Αὐγούστου 1904,

ἀφορῶν

τὰς σιδηροδρομικὰς γεφύρας, τὰς γεφύρας ὑπὲρ τὴν γραμμὴν καὶ τὰς γεφύρας τῶν ὁδῶν προσπελάσεως εἰς τοὺς σταθμούς, μετὰ καταστροφῆς σιδηροῦ ἢ ξυλίνου.

§ 1.

Γενικαὶ διατάξεις.

Τὸ παρὸν διάταγμα ἀφορᾷ πάσας τὰς σιδηροδρομικὰς γεφύρας, τὰς γεφύρας τῶν ἀμαξιτῶν ὁδῶν δι' ὧν διέρχεται ἡ τροχιά, τὰς γεφύρας ὑπεράνω τῆς γραμμῆς καὶ τὰς γεφύρας τῶν ὁδῶν προσπελάσεως εἰς τοὺς σταθμούς, ὧν ἡ δαπάνη ἐγκαταστάσεως ἢ συντηρήσεως ἐπιβαρύνει τὰς Διευθύνσεις τῶν σιδηροδρομικῶν Ἐταιρειῶν.

I. ΜΕΛΕΤΗ ΤΩΝ ΓΕΦΥΡΩΝ.

§ 2.

Περιεχόμενα τῆς μελέτης.

1. Ἡ μελέτη ἐγκαταστάσεως, ἀνακατασκευῆς ἢ στερεοποιήσεως τῶν γεφυρῶν, ἢ ὑποβληθησομένη τῷ Ὑπουργεῖῳ τῶν Σιδηροδρόμων συμφώνως ταῖς σχετικαῖς διατάξεσι δέον νὰ περιλαμβάνῃ:

α) Γενικὸν διάγραμμα ὀριζοντιογραφίας τῆς γεφύρας ὑπὸ κλίμακα 1:1000, καθὼς καὶ διαγράμματα τῆς γενικῆς διατάξεως αὐτῆς καὶ τῶν λεπτομερειῶν τῶν μεσοβάθρων καὶ ἀκροβάθρων ὑπὸ κλίμακα 1:100 μετὰ πληροφοριῶν ἐπὶ τῆς στάθμης τῶν ἀνωτάτων ὑδάτων, τῆς φύσεως τοῦ ἐδάφους καὶ τῶν σχετικῶν ἀποτελεσμάτων τῶν διατρήσεων αὐτοῦ. Ἐν περιπτώσει ἀνακατασκευῆς ἢ ἐνισχύσεως θέλει ἐπισυνάπτεσθαι διάγραμμα ἀναπαριστὸν τὴν διάταξιν ἐγκαταστάσεως τῆς ὑπαρχούσης γεφύρας.

β) Πληροφορίας ἐπὶ τῆς φύσεως καὶ τῶν ἰδιοτήτων τῶν χρησιμοποιηθησομένων λίθων.

γ) Σχεδιαγράμματα ὑποδεικνύοντα τὴν διανομὴν τῶν ὕλικῶν, τὴν γενικὴν διάταξιν καὶ τὰς λεπτομερείας (ὑπὸ κλίμακα 1:10, 1:15 ἢ 1:20) τῶν δοκῶν τοῦ ζεύγματος, καὶ ἀναγρά-