

KONSTRUKTORI UN PILOTI – PASAULES AVIĀCIJAS ATTĪSTĪBAS VEICINĀTĀJI (1900–1914)

GINTERS ZOLINGERS*

Latvijas Zinātņu vēstures asociācija

Kopsavilkums. Pacelties spārnos, pārvarot Zemes pievilkšanās spēku, un lidot ir bijis sens cilvēku sapnis, kas īstenojās 20. gadsimta pirmajā desmitgadē, pateicoties dažu Eiropas un ASV konstruktoru projektiem un praktiskiem eksperimentiem. 1911. gada sākumā vairāku tūkstošu pilotu, tostarp lidmašīnu konstruktoru, darbība piesaistīja ne tikai plašu sabiedrības uzmanību, bet arī militāro iestāžu interesi. Rakstā analizēti nozīmīgi dati par 13 369 konstruktoriem un pilotiem no 51 pasaules valsts no 1900. līdz 1914. gadam – valsts piederība, militārais rangs, sertifikācijas datums un vieta, lidmašīnu ekspluatācijas vieta, iekšzemes un ārvalstu lidmašīnu tipi, bojā gājušo skaits utt. Šai grupai pievienoti helikopteru, ornitopteru, planieru un citu lidojošo aparātu konstruktori, apzinot 14 142 personu datus.

Atslēgvārdi: lidmašīnu būvniecība, aviācijas pirmsākumi, aviācijas konstruktori, piloti, pilotu sertifikācija, aviācija 20. gadsimta sākumā.

No aerostatiem līdz lidmašīnām

Spekulācijas par lidojumiem ar gaisa baloniem datētas senā vēsturē. Par realitāti šādi lidojumi kļuva tikai 1783. gadā, kad Parīzē, Francijā, tika realizēti pirmie «*Montgolfiers*» un «*Charliers*» lidojumi. Nākamajā gadsimtā, neskatoties uz daļēji veiksmīgiem eksperimentiem, ko veica Henrijs Gifords (*Henry Giffard*; 1825–1882) 1852. gadā, Gastons Tisandjē (*Gaston Tissandier*; 1843–1899) un Alberts Tisandjē (*Albert Tissandier*; 1839–1906) 1883. gadā, kā arī Čārlzs Renārs (*Charles Renard*; 1847–1905) un Artūrs Krebss (*Arthur Krebs*; 1850–1935) 1884. gadā, motorizētās aerostatikas izrāviens bija jāgaida līdz gadsimtu mijai un grāfa Ferdinanda fon Cepelīna (*Graf Ferdinand von Zeppelin*; 1838–1917)

* Korespondējošais autors.

E-pasts: sia.frontier@gmail.com

© 2023 Ginters Zolingers. Izdevējs RTU Izdevniecība.

Raksts publicēts brīvpieejā saskaņā ar *Creative Commons* licenci CC BY 4.0.

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

konstrukcijām Vācijā un «*Lebaudy Frères*» Francijā [1, 2]. Dažus gadus dirižabļi piesaistīja ne tikai plašas sabiedrības, bet arī Eiropas militāro iestāžu uzmanību. Līdz 1914. gadam 12 valstu arsenālos glabājās vairāk nekā 90 dažāda veida un izmēra dirižabļi, kā arī gandrīz 20 civilām vajadzībām izmantotie gaisakuģi. Daudzas militārpersonas uzskatīja, ka dirižabļiem ir svarīga loma karā, tomēr turpmākajos gados karš daudzējādā ziņā pierādīja, ka šie uzskati nav pareizi [3]. Neskatoties uz lielajiem pirmskara ieguldījumiem dažādās dirižabļu programmās, lidmašīnas – salīdzinoši lēti gaisakuģi ar daudz lielāku uzticamību, salīdzinot ar aerostatiem, – guva ievērojamus panākumus gan civilajā, gan militārajā aviācijā lielākajā daļā lielāko valstu.

Aviācijas konstruktoru un pilotu biogrāfiskie dati

Informācija un publicētie biogrāfiskie dati par gaisakuģu konstruktoriem, pilotiem un citiem, kuri iesaistīti aviācijas attīstībā, dažādās vārdnīcās un enciklopēdijās ievērojami atšķiras. Piemēram, Emils Žans Lasāls (*Emile-Jean J. Lassalle*) savā 1960. gada izdevumā «*Les 100 Premiers Aviateurs Brevetés au Monde*» (Pasaulē pirmie 100 sertificētie lidotāji) prezentēja pirmo 100 sertificēto pilotu īsbiogrāfijas [4, 5]. Viljama Longjarda (*William Longyard*) 1991. gadā izdotajā darbā «*Who's Who in Aviation History*» (Kas ir kas aviācijas vēsturē) savukārt sniegti biogrāfiski dati par 524 personībām, kuras kopš Senās Grieķijas laikiem bijušas saistītas ar aeronautiku, viņu vidū grieķu filozofs Arhīts (428.–347. p. m. ē.), zviedru polārpētnieks Salomons Augusts Andrē (*Salomon August Andrée*; 1854–1897), amerikāņu astronauts Nīls Ārmstrongs (*Neil Armstrong*; 1930–2012) un franču pilots Anrī Farmans (*Henri Farman*; 1874–1958). E. J. Lassalle koncentrējās uz vienu konkrētu personu grupu, savukārt W. Longyard savā darbā aptvēris ļoti iespaidīgu personību atlasu. Bernarda Marka (*Bernard Marck*) pētījumi, kas apkopoti 2005. gadā izdotajā grāmatā «*Dictionnaire Universel de l'Aviation*» (Universālās aviācijas vārdnīca), līdzīgi kā V. Longjards, iekļauj datus par seno vēsturi, ieskaitot leģendāro Karali Bladudu (*King Bladud*; 883.–852. p. m. ē.), grieķu filozofu Arhītu, Rodžeru Bēkonu (*Roger Bacon*; 1214–1294) Anglijā, Leonardo da Vinči (*Leonardo da Vinci*; 1452–1519) Itālijā un Emānuelu Svīdenborgu (*Emanuel Swedenborg*; 1688–1772) Zviedrijā. Šajā grupā iekļauti arī tādi labi zināmi gaisa balonu konstruktori kā Žans Pjērs Blanšārs (*Jean-Pierre Blanchard*; 1753–1809), Gaspārs Fēliks Turnašons (*Gaspard-Félix Tournachon*; 1820–1910) un Gastons Tisandjē. B. Marks, tāpat kā V. Longjards, neaizmirst arī astronautu N. Ārmstrongu, raķešu

zinātnieku Verneru fon Braunu (*Wernher von Braun*; 1912–1977) un lidmašīnu konstruktoru Luī Bregē (*Louis Bréguet*; 1880–1955) [6]. Tomēr *B. Marka* izdevums radikāli atšķiras no V. Longjarda darba, ietverot ne mazāk kā 2808 ierakstus 1140 lappusēs un padarot to par vienu no visaptverošākajām aeronautikas biogrāfiskajām vārdnīcām, nevis aviācijas vārdnīcām, kā liecina tās nosaukums, kas publicēts līdz šim.

Viena no galvenajām problēmām gan V. Longjarda, gan B. Marka darbos, ir tā, ka abi savos izdevumos iekļāvuši ziņas gan par aerostatiem, gan lidmašīnām. Šo problēmu var attiecināt arī uz lidojumiem kosmosā, jo arī tā ir joma, kas noteikti būtu pelnījusi savu vārdnīcu, kas nav saistīta ne ar aerostatiem, ne lidmašīnām. Trešā problēma abos gadījumos ir izvēlētais laika posms, sākot ar leģendām un mītiem un beidzot ar cilvēka lidojumu kosmosā.

Vienā no pirmajiem lidmašīnu operatoru (pilotu) reģistriem, ko 1911. gadā izveidoja Kļauds Graiems-Vaits (*Claude Grahame-White*; 1879–1959) un Harijs Hārpers (*Harry Harper*; 1880–1960), uzskaitīts 691 pilots, kurš līdz 1911. gada marta sākumam bija «mācījies lidot» ar lidmašīnām [7]. Šie dati aptver aptuveni septiņu gadu posmu, un to var salīdzināt ar V. Longjarda (524 personas) vai pat B. Marka (2808 personas). Tas ilustrē subjektivitāti, kas raksturīga jaunāko laiku autoru uztverei par to, kādas personas biogrāfijas datus iekļaut šādos reģistros. Runājot par dinamisko attīstību aviācijas pirmsākumos, K. Graiems-Vaits un H. Hārpers piebilda, ka faktiskais pilotu skaits, visticamāk, pārsniedzis minēto 691 – daži laikabiedri runāja par vairāk nekā 3000. Tomēr šis pēdējais skaitlis, pēc autoru domām, ir «pārāk ambiciozs». Jebkurā gadījumā zināms, ka gandrīz 700 pilotu ir vadījuši 729 būtībā divu dažādu tipu (biplānus un monoplānus) 20 konstruktoru lidmašīnas, savukārt 66 piloti savus gaisakuģus būvējuši paši.

Rodas jautājums – kuras personas pirms 1914. gada aviācijā var uzskatīt par pietiekami svarīgām, lai viņu biogrāfijas iekļautu pētījumā. V. Longjarda un B. Marka piemēri liecina par to, ka dažādos pētījumos atkal un atkal tiek pievērsta uzmanība vienai un tai pašai personu grupai. Tomēr pārmērīga paļaušanās uz iepriekšējo biogrāfu darbiem ir saistīta arī ar risku, ka daudzas nozīmīgas personības paliks nepamanītas.

Šis pētījums atšķiras no minēto autoru darbiem, koncentrējoties tikai uz vienu konkrētu un salīdzinoši īsu laika posmu lidaparātu attīstībā – no 1900. līdz 1914. gadam. Pētījuma galvenais mērķis – izveidot lidmašīnu konstruktoru / pilotu, kuri darbojušies visā pasaulē, reģistru, ņemot vērā sadalījumu pa valstīm un citus personu raksturojošus datus¹.

¹ Šis reģistrs tiks publicēts atsevišķi.

Šajā reģistrā iekļauti:

- motorizētu fiksētu spārnu lidmašīnu civilie un militārie piloti;
- ar nacionālo aviācijas organizāciju izdotu FAI (*Fédération Aéronautique Internationale*) sertifikātu;
- bez sertifikāta;
- individuālie lidmašīnu konstruktori;
- konstruktori – planieru, pilotējamo «pūķu», ornitopteru un helikopteru piloti;
- lidmašīnu un dzinēju ražotāji (firmas, uzņēmumi);
- vēsturiskas personas, kuras interesējas par aviācijas attīstību [8, 9, 10].

Reģistrā nav iekļauti:

- konstruktori – tā saukto «*cyclo-planes*», «*aero-cycles*», «*aviettes*» operatori [11];
- aeropatentu īpašnieki, kuri nav veikuši praktiskas darbības [12, 13];
- lidmašīnu dizaineri, kuri nav veikuši nekādas praktiskas darbības savu projektu īstenošanai (īpaša rubrika «*l'Aéro*», kas publicēta no 1908. līdz 1911. gadam ar virsrakstu «*La page des inventeurs*» (Izgudrotāju lapa), deva iespēju lidmašīnu dizaineriem prezentēt savus projektus; šie priekšlikumi daudzkārt tika apvienoti ar finansiāla atbalsta lūgumiem);
- aerostatu konstruktori un piloti (brīvie gaisa baloni, dirižabļi);
- aviācijas palīgiekārtu piegādātāji.

1. tabulā apkopotas reģistrā iekļautās personas (kopā 14 142) no 51 valsts. Turpmākajā analizē tiks izslēgtas personas, kuras darbojušās līdz 1900. gadam, kā arī ornitopteru, helikopteru, planieru u. c. konstruktori, kopā 13 369 personas. Kategorijā «Valsts» norādīta lidaparātu konstruktoru / pilotu pilsonība, kategorijā «Citi» apkopotas personas, par kurām trūkst datu.

1. tabula

Lidmašīnu un citu lidaparātu konstruktori/piloti,
kuri darbojās pirms 1914. gada augusta

Konstruktori un
piloti – pasaules
aviācijas attīstības
veicinātāji
(1900–1914)

Valsts	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Citi	Kopā
(A) Konstruktori / piloti līdz 1900	71	33	60	11	10	16	26	27	22	–	276
(B) Konstruktori / piloti pēc 1900	3944	1862	1993	769	350	742	2473	917	683	133	13 866
(A + B) Kopā	4015	1895	2053	780	360	758	2499	944	705	133	14 142
Ornitopteri	12	30	19	2	5	2	5	4	1	?	80
Helikopteri	20	11	12	4	1	?	13	2	?	?	63
«Pūķi»	2	2	2	?	?	?	1	?	1	?	8
Planieri	47	40	77	26	10	4	97	20	17	?	338
Citi	4	1	1	?	1	?	1	?	?	?	8
(C) kopā	85	84	111	32	17	6	117	26	19	?	497
(B–C) kopā 1900–1914	3859	1778	1882	737	333	736	2356	891	664	133	13 369

Visticamāk, skaitlis 13 369 neaptver visus pirmskara gados darbojošos konstruktorus/pilotus. Tas noteikti aptver visus, kuriem izsniegti *FAI* sertifikāti, kā arī tos, kuri konstruējuši un vadījuši lidmašīnas un kurus pamanījuši aviācijas žurnālu vai jaunāko vēsturisko pārskatu autori. Ņemot vērā pieaugošo interesi par lidojumu pirmsākumiem, visticamāk, nākotnē tiks apzinātas arvien vairāk personas, kuras attiecas uz šo periodu. Patlaban autora apzināto 13 369 personu dati iekļauti šādās kategorijās:

- lidmašīnu un aviācijas dzinēju konstruktori;
- lidmašīnas, ko izmantoja civilās un militārās operācijās;
- lidojumu aktivitāšu vieta;
- civilo konstruktoru/pilotu profesijas;
- militāro konstruktoru/pilotu reitings;
- civilo un militāro pilotu sertifikācija;
- bojāgājušo skaits.

Atsevišķi dati dažās kategorijās var būt nepilnīgi.

Pētījumā izmantotie avoti aviācijas konstruktoriem un pilotiem

Reģistra izveidei autors izmantojis šādus avotus:

- *Charles Dollfus & Henri Bouché* (1932), *Gerhard Wissmann* (1979) vai *Charles Gibbs-Smith* (1985) vēsturiskie traktāti [10, 14, 15];
- veiktie valsts pētījumi, tādi kā *R. Dallas Brett's* (1933) Lielbritānijā vai *Peter Supf's* (1935, 1958) Vācijā [16, 17, 18];
- ražotāju pētījumi, tādi kā *Christopher Barnes'* darbi Bristolē (1964) vai *Short* (1967) Anglijā [19, 20];
- rokasgrāmatas, «*Taschenbücher*», gadagrāmatas, vārdnīcas u. c.;
- aeronautikas bibliogrāfijas, tādas kā *Paul Brockett's* 1909. un 1921. gada izdevumi [21, 22];
- vietējie pētījumi, tādi kā *Allen Herr's* divi izdevumi (2019, 2020) par Kalifornijas aviāciju [23, 24];
- aviācijas žurnālos publicētie dati pēc 1914. gada;
- tiešsaistes portāli, tādi kā «*Early Birds of Aviation*», «*Les débuts de l'aviation militaire française*» (Francijas militārās aviācijas pirmsākumi) vai «*Harold E. Morehouse Flying Pioneers Biographies Collection*»;
- vissvarīgākie dati ņemti no aviācijas žurnāliem, kas publicēti pirms 1914. gada, tādi kā franču žurnāls «*L'Aéro*», vācu žurnāls «*Flugsport*» vai britu žurnāls «*Aircraft*».

Lidmašīnu un dzinēju konstruktori

Jānošķir lidmašīnu konstruktori un aviācijas dzinēju konstruktori. Izaicinājumi, ar kuriem saskaras aviācijas dzinēju konstruktori, bija cita veida, tehnoloģiski progresīvāki, un tiem bija nepieciešama rūpīga izpratne gan par mehāniku, gan par būvniecībā izmantotajiem materiāliem. Lai gan dažas lidmašīnas būvēja juristi vai studenti, dzinēju konstruktoriem galvenokārt bija inženierzinātņu pieredze vai viņi nāca no automobiļu rūpniecības.

2. tabula

Lidmašīnu un aviācijas dzinēju konstruktori

Konstruktori un piloti – pasaules aviācijas attīstības veicinātāji (1900–1914)

Valsts	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Ēiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Konstruktori un piloti	357	234	173	71	54	53	615	159	79	1795
Lidmašīnu konstruktori	201	152	184	17	31	34	400	44	20	1083
Dzinēju konstruktori	47	55	14	1	8	20	46	5	?	196
Zinātnieki	5	9	7	4	5	1	3	1	?	35
Kopā	610	450	378	93	98	108	1064	209	99	3109

Tabulā iekļauti komerciālie lidmašīnu un dzinēju ražotāji tikai tajos gadījumos, kad firmas īpašnieks/direktors/inženieris arī bija pilots. Luī Blerio (*Louis Blériot*; 1872–1936), H. Farmans un Gabriels Vuazēns (*Gabriel Voisin*; 1880–1973) bija labi pazīstami piloti, kā arī veiksmīgi lidmašīnu ražotāji, tabulā visi trīs iekļauti kā konstruktori/piloti, nevis kā uzņēmumu īpašnieki vai direktori.

Gandrīz viena ceturtdaļa (3109 personas) no 13 236 indivīdiem, izņemot zinātniekus, bija:

- uzbūvējuši un vadījuši savas lidmašīnas (1795);
- bija uzprojektējuši vai uzbūvējuši lidmašīnas bez iespējas tās izmēģināt praktiski (1083);
- projektējuši vai uzbūvējuši lidmašīnas dzinējus (196).

Pirmās grupas personu vidū galvenokārt ir aviācijas pionieri, kuri darbojās pirms 1910. gada, piemēram, L. Blerio, H. Farmans vai G. Vuazēns [25]. Viņi bieži eksperimentēja ar dažādiem dizainiem un modeļiem, lai pārvērstu tos komerciāli pievilcīgos produktos, ko varētu pārdot starptautiskajā tirgū. Šajā 1795 personu grupā ir arī liels skaits konstruktoru, kuri lidmašīnas būvējuši pēc paštaisītiem projektiem vai izmantojot pazīstamu aviācijas firmu rasējumus (ASV specializētās firmas būvniecībai piedāvāja dažādu lidmašīnu tipu rasējumus un tehniskos rasējumus, tostarp tādus lielāko firmu tipus kā L. Blerio, Eduārs de Nipērs (*Édouard de Niéport*; 1875–1911) vai Robērs Morāns (*Robert Morane*; 1886–1968); sk., piemēram, N. Armstronga, Zīmējumi un specifikācijas, *Aero*, 3. sējums, Nr. 7, 1911, 148. lpp.; turklāt daudzos aeronautikas žurnālos regulāri tika publicētas detalizētas jaunu lidmašīnu tehniskās specifikācijas un rasējumi, kā arī citi dati, ko privātie konstruktori varēja izmantot). 615 personas, kuras iekļautas pirmajā grupā, aktīvi darbojās ASV, 357 – Francijā, 234 – Vācijā.

Otrajā lielākajā grupā iekļauti 1083 konstruktori, kuri paši būvēja savas lidmašīnas, neveicot lidojumu izmēģinājumus. Iespējams, atsevišķas personas tomēr ir veikušas arī reālus lidojumus, taču informācija par šādiem izmēģinājumiem nav zināma.

Trešajā un svarīgākajā grupā iekļautas personas, kuras saistītas ar lidojumu pirmsākumiem, to veido aviācijas dzinēju konstruktori un būvētāji. Kopumā grupā iekļautas 196 personas, kuras vai nu strādāja pie saviem projektiem, vai arī bija saistītas ar dzinēju ražotājfirmām. Dažas personas veica arī reālus lidojumus. Ilustratīvos nolūkos tabulā iekļauti arī 35 zinātnieki.

Lidmašīnas

Pēc brāļu Raitu pirmajiem kontrolētajiem lidojumiem Ziemeļkarolīnā, Kitija Hoka (*Kitty-Hawk*) pilsētā, 1903. gada beigās lidojumu tehniskā attīstība un to praktiskā īstenošana neturpinājās [25]. Izrāviens notika tikai desmitgades otrajā pusē, kad G. Vuazēns, H. Farmans, L. Blerio vai Robērs Esno-Peltrī (*Robert Esnault-Pelterie*; (1881–1957) piedāvāja lidaparātus, kuros daļēji izmantotas jaunas tehnoloģijas. Divi vēsturiski notikumi bija H. Farmana pirmais lidojums 1908. gada 13. janvārī (naudas balva – 50 000 Fr) un L. Blerio lidojums, šķērsojot Lamanšu, 1909. gada 25. jūlijā ar savu *Type XI* lidmašīnu (naudas balva – 1000 £).

Aviācijas nedēļā «*La Grande Semaine d'Aviation*», kas notika 1909. gada augustā netālu no Reimsas, pulcējās 23 lidmašīnu konstruktori un vairāk nekā pusmiljons skatītāju, to apmeklēja arī Francijas prezidents. Tā paša gada oktobrī Parīzē tika organizēta aviācijas izstāde «*La Première Exposition Internationale de Locomotion Aérienne*», kas pierādīja, ka lidmašīnu būvniecība ir ieguvusi industriālus apmērus un ka Francija ir neapšaubāma līdere šajā attīstībā [26, 27, 28]. Izstādē, kas notika Parīzes *Grand Palais*, piedalījās 271 dalībnieks, viņu vidū bija ne vien 34 dažādu lidmašīnu un 28 aviācijas dzinēju konstruktori, bet arī aeronautikas aprīkojuma piegādātāji, piemēram, spidometru, barometru, gumijas riepu, angāru, fotoaparātu vai metināšanas ierīču ražotāji. Izstādē bija apskatāmi arī aerostati (Francijā tie jau sāka zaudēt popularitāti) [29].

3. tabula

Lidmašīnas: vietējie un ārvalstu konstruktori, kuri darbojās dažādās valstīs

Valsts	Piloti	Lidmašīnas Pieejamie dati	Konstruktori			Ārvalstu
			Vietējie	Ārvalstu	Kopā	Kopā (%)
Francija	3859	2184	120	10	130	8 %
Vācija	1778	961	88	12	100	12 %
Lielbritānija	1882	1337	94	19	113	17 %
Krievija	737	121	23	25	48	52 %
Austrija	333	73	27	12	39	31 %
Itālija	736	325	27	27	54	50 %
ASV	2356	1156	310	12	322	4 %
Citi Eiropā	891	360	50	50	100	50 %
Citi pasaulē	664	337	37	32	69	46 %
Citi	133	?	?	?	?	?
KOPĀ	13 369	6854	?	?	918*	?

* Skaitli neveido atsevišķu valstu konstruktoru summa, jo neviens vien pārstāvēja vairāk nekā vienu valsti.

Pētījuma autoram šķita interesanti noskaidrot, vai pirmie piloti saviem lidojumiem izmantoja iekšzemē vai ārvalstīs ražotas lidmašīnas. Dati par ekspluatācijā izmantotajām lidmašīnām atrasti nedaudz vairāk nekā pusei (6854) no visiem reģistrā iekļautajiem pilotiem. Autors pieļauj, ka šis skaitlis atspoguļo datus par visiem vairāk nekā 13 300 pilotiem vai, precīzāk, viņu lidmašīnām. Saskaņā ar 3. tabulas datiem ārzemju konstruktoru lidmašīnu attiecība pret kopējo ekspluatācijā esošo lidmašīnu skaitu dažādās valstīs ir ļoti atšķirīga, sākot no 4 % ASV līdz 52 % Krievijā. Kā jau bija gaidāms, vismazāk ārvalstu lidaparātu tika izmantots Amerikas Savienotajās Valstīs un Eiropas aeronautikas ziņā attīstītajās valstīs – Francijā, Vācijā un Lielbritānijā (mazāk par 20 %).

Piecu lielāko lidmašīnu konstruktoru, kas ekspluatētas visā pasaulē, skaits

Valsts	1.	2.	3.	4.	5.	Visu lidmašīnu procentuālā daļa (valstī)
Francija	<i>Farman</i> – 477	<i>Blériot</i> – 398	<i>Deperdussin</i> – 135	<i>Voisin</i> – 108	<i>Nieuport</i> – 83	55 %
Vācija	<i>Grade</i> – 122	<i>Rumpler</i> – 76	<i>Albatros</i> – 68	<i>Aviatik</i> – 46	<i>Wright</i> – 45	37 %
Lielbritānija	<i>Bristol</i> – 387	<i>Farman</i> – 14	<i>Blériot</i> – 100	<i>Short</i> – 89	<i>Vickers</i> – 87	66 %
Krievija	<i>Farman</i> – 23	<i>Blériot</i> – 20	<i>Antoinette</i> – 8	<i>Wright</i> – 4	<i>Voisin</i> – 4	49 %
Austrija	<i>Bleriot</i> – 11	<i>Etrich</i> – 10	<i>Voisin</i> – 6	<i>Wright</i> – 3	<i>Farman</i> – 3	45 %
Itālija	<i>Blériot</i> – 117	<i>Farman</i> – 71	<i>Nieuport</i> – 26	<i>Caproni</i> – 23	<i>Voisin</i> – 12	77 %
ASV	<i>Curtiss</i> – 341	<i>Wright</i> – 132	<i>Blériot</i> – 51	<i>Benoist</i> – 40	<i>Thomas</i> – 30	51 %
Citi Eiropā	<i>Farman</i> – 71	<i>Blériot</i> – 67	<i>Bristol</i> – 21	<i>Deperdussin</i> – 18	<i>Voisin</i> – 14	53 %
Citi pasaulē	<i>Blériot</i> – 67	<i>Curtiss</i> – 45	<i>Farman</i> – 34	<i>Bristol</i> – 34	<i>REP</i> – 11	57 %

Vēl viens veids, kā ilustrēt Eiropas dominējošos konstruktorus, ir apskatīt piecas visbiežāk konkrētajās valstīs izmantotās lidmašīnas (to zīmolus). Kā redzams 4. tabulā, Francija ir pārstāvēta tikai ar pašmāju ražotām lidmašīnām, Vācija – ar Vācijā ražotām lidmašīnām un dažiem Amerikā ražotiem *Wrights* firmas lidaparātiem (ražots Berlīnē), savukārt Lielbritāniju pārstāv trīs britu firmas, kā arī *Farmans* un *Blériots* (Francija) ražotās lidmašīnas. Amerikas Savienotajās Valstīs vienīgais ievērojamais ārvalstu zīmols bija franču *Blériot*. Pievērsoties Krievijai un Austrijai, abos gadījumos var redzēt, ka šajās valstīs dominē Francijā ražotie lidaparāti. Pārējā Eiropā un ārzemēs Francijas lidmašīnas papildina daži *Curtiss* (ASV) un *Bristol* (Lielbritānija). Interesanti ir arī dažu konstruktoru dominēšana attiecībā pret kopējo dažādās valstīs ekspluatēto lidmašīnu skaitu – lielākajā daļā valstu, izņemot Vāciju (37 %), Krieviju (49 %) un Austriju (45 %) pieci izplatītākie zīmoli sasniedz vairāk nekā 50 % no visām lidmašīnām.

Ilustrējot lidmašīnu konstruktoru ietekmi dažādās valstīs, var apskatīt viņu radīto produktu izplatību.

5. tabula

Top 10 lidmašīnu konstruktori / lidmašīnas, kas pārstāvētas
dažādās pasaules valstīs

Konstruktori	Konstruktori, valsts piederība	Lidmašīnu skaits	% no pasaules lidmašīnu skaita	Valstu skaits
<i>Farman</i>	Francija	937	14 %	29
<i>Blériot</i>	Francija	843	12 %	34
<i>Bristol</i>	Lielbritānija	479	6 %	14
<i>Curtiss</i>	ASV	406	6 %	17
<i>Deperdussin</i>	Francija	236	3 %	20
<i>Wright</i>	ASV	236	3 %	15
<i>Voisin</i>	Francija	156	2 %	18
<i>Caudron</i>	Francija	151	2 %	13
<i>Nieuport</i>	Francija	137	2 %	15
<i>Grade</i>	Vācija	131	2 %	7
Top 10		3712	54 %	
Zināmie dati par lidmašīnām		6845	100 %	

10 labāko konstruktoru vidū, kuri kopā piegādāja 54 % no visām 6854 lidmašīnām pasaulē, secināms, ka seši bija no Francijas, viens no Lielbritānijas, viens no Vācijas un divi no ASV. Tādējādi L. Blerio lidmašīnas piegādāja 34 valstīm (no 51), H. Farmans – 29 valstīm, Armāns Deperdasēns (*Armand Deperdussin*; 1864–1924) – 20 valstīm. Sarakstu noslēdz *Grade* no Vācijas, kas nozīmē, ka lidmašīnas tika ražotas galvenokārt vietējam tirgum.

Rezumējot iepriekš teikto, var secināt, ka līdz Pirmā pasaules kara sākumam 1914. gada augustā pasaules lidmašīnu tirgū dominēja Francijas ražojumi – *Farman*, *Blériot*, *Deperdussin* u. c. lidmašīnas. Izņēmums bija Glens Kērtiss (*Glenn Curtiss*; 1878–1930) no ASV, kurš klientus atrada arī ārpus lielā ASV tirgus. *Bristol* firma Lielbritānijā savukārt varēja paļauties ne tikai uz militāriem pasūtījumiem, bet arī uz pieprasījumu no citām Britu impērijas valstīm. Citi konstruktori, kuri nav labāko desmitnieku vidū, koncentrējās uz saviem ierobežotajiem vietējiem tirgiem, kuros dominēja militārpersonas, vai arī bija daļa no tiem, kuri paši uzbūvēja savas – dažkārt mazāk veiksmīgās – lidmašīnas.

Būvniecības un lidojumu vietas

Lidmašīnu projektēšana, būvniecība un ekspluatācija pirmajos gados, ņemot vērā pašreizējos datus, notika 1241 vietā 51 valstī. Konstruktoru/pilotu saistība ar konkrētām vietām balstīta faktā, ka personas noteiktās vietās ir apmeklējušas lidotāju skolu, uzbūvējušas

vai izmēģinājušas lidmašīnu, nokārtojušas *FAI* vai cita veida pilota eksāmenu, veikušas savu pirmo lidojumu u. tml. Konstruktoriem bez lidojumu pieredzes vieta apzīmē lidmašīnas projektēšanas/būves vietu. Daudzi konstruktori/piloti, ņemot vērā lidojuma raksturu, savas karjeras laikā aktīvi darbojās dažādās vietās.

6. tabula

Konstruktoru/pilotu skaits konkrētās valstīs

Valsts	Piloti		Vietas
Francija	3859	29 %	137
Vācija	1778	13 %	132
Lielbritānija	1882	14 %	174
Krievija	737	6 %	41
Austrija	333	2 %	38
Itālija	736	6 %	60
ASV	2355	18 %	457
Citi Eiropā	892	7 %	106
Citi pasaulē	664	5 %	96
Citi	133	1 %	
KOPĀ	13 369	100 %	1241

Lidojumi ar lidaparātu īsajā laika posmā no 1900. līdz 1914. gadam notika salīdzinoši nedaudzās valstīs, saskaņā ar 7. tabulas datiem 1039 no 1241 atrašanās vietas jeb 84 % bija septiņās no 51 valsts.

7. tabula

Konstruktori/piloti, kuri darbojās visā pasaulē

Reģions	Valstis	Vietas
Galvenokārt Eiropā	6	582
Citi Eiropā	14	106
ASV	1	457
Pasaulē	30	96
KOPĀ	51	1241

8. tabula

Konstruktori/piloti, kuri aktīvi darbojās lielākajos lidlaukos

Lidlauks (vieta)	Valsts	Pilsēta	Konstruktoru/pilotu skaits
<i>Brooklands</i>	Lielbritānija	Londona	425
<i>Johannisthal</i>	Vācija	Berlīne	379
<i>Hendon</i>	Lielbritānija	Londona	278
<i>Mourmelon-le-Grand</i>	Francija	(militārā)	271
<i>Buc</i>	Francija	Parīze	257
<i>Solsberija</i>	Lielbritānija	(militārā)	193
<i>Étampes</i>	Francija	Parīze	179
<i>Po</i>	Francija	Po	177
<i>Issy-les-Moulineaux</i>	Francija	Parīze	174
<i>Reimsa</i>	Francija	Reimsa	167
<i>Čikāga</i>	ASV	Čikāga	148
<i>Sevastopole</i>	Krievija	(militārā)	147
<i>Vīnerneišate</i>	Austrija	Vīne	141
<i>Juvisy</i>	Francija	Parīze	105
KOPĀ			3041

Vēl viens veids, kā raksturot lidojumu ģeogrāfiju, ir apskatīt vietas (pilsētas, lidlaukus, pacelšanās/nolaišanās vietas) konkrētajās valstīs, ņemot vērā aktīvo pilotu skaitu šajās vietās. Vietas, ar kurām saistīti vairāk nekā 100 dažādu individuālo konstruktoru/pilotu, apkopotas 8. tabulā. No pētījumā apskatītajiem 13 369 konstruktoriem/pilotiem 3041 – gandrīz viena ceturtdaļa – bija aktīvi 14 no 1241 vietām. 11 vietas atradās netālu no lielām pilsētām – Čikāgas un Reimsas, kā arī četrām Eiropas valstu galvaspilsētām: Parīzes (4 vietas), Londonas (2), Berlīnes (1) un Vīnes (1). Trīs no šīm vietām bija militāri objekti, savukārt Po (Francijas dienvidos) bija viens no pirmajiem lidlaukiem, kas tika atvērts fiksēto spārnu lidmašīnām, kurā darbojās vairākas lidojumu skolas, tostarp L. Blerio un brāļi Raiti, un kas piesaistīja kursantus ne tikai no Eiropas, bet arī ārzemēm.

Civīlie un militārie konstruktori/piloti

Pēc motorizēto lidaparātu izrāviena 1908.–1909. gadā arvien lielāku nozīmi ieguva militārās iestādes un to prasības aviācijas nozarei. Pieprasījums pēc lidmašīnām, kas tiktu izmantotas civilām vajadzībām, pēc būtības bija ierobežots, savukārt faktiskie vai gaidāmie militārie pasūtījumi tieši ietekmēja ieguldījumus jaunā tehnoloģijā un ražošanas iekārtās. Jau 1910. gadā Francijas militārpersonas organizēja publisku konkursu, paredzot ievērojamas naudas balvas, par militārām vajadzībām piemērotu lidmašīnu būvniecību. Šo praksi drīz pārņēma

arī citas valstis, saglabājot to līdz pat kara sākumam 1914. gadā [30, 31, 32, 33]. Paralēli tam notika arī lidmašīnu projektēšana un būvniecība, ko veica privātpersonas, un šī tendence visspilgtāk bija vērojama ASV, kur militārajam aspektam vismaz līdz 1914. gadam bija mazāka nozīme.

No autora apzinātajiem 13 236 konstruktoriem/aviatoriem divas trešdaļas ir civilpersonas, viena trešdaļa – darbojas militārajā aviācijas sektorā. Aplūkojot atsevišķas valstis, aptuveni tādas pašas proporcijas ir Francijā, Vācijā un valstīs, kas ietvertas kategorijā «Citi Eiropā», savukārt militārais sektors nepārprotami dominē Lielbritānijā, Krievijā, Austrijā un Itālijā, kā arī valstīs, kas ietilpst kategorijā «Citi pasaulē». Savukārt ASV dominē civilais sektors (9. tabula).

9. tabula

Konstruktori/piloti, kuri darbojas civilajā un militārajā aviācijā dažādās valstīs

	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Civilā aviācija	2567	1059	998	356	150	372	2231	546	362	8641
	67 %	60 %	53 %	48 %	45 %	51 %	95 %	61 %	55 %	65 %
Militārā aviācija	1292	719	884	381	183	364	125	345	302	4595
	33 %	40 %	47 %	52 %	55 %	49 %	5 %	39 %	45 %	35 %
Kopā	3859	1778	1882	737	333	736	2356	891	664	13 236

Civilā aviācijā iesaistītie konstruktori/piloti (profesijas)

Dati par 8641 civilo lidotāju profesijām bija pieejami par 1359 personām. Sprotamu iemeslu dēļ visvairāk ir pārstāvētas divas profesijas – inženieri un mehāniķi, kas kopā veido 50 % no visiem civilajā sektorā strādājošajiem. Citu profesiju pārstāvju ir krietni mazāk. Viena piektā daļa no kopējā profesiju skaita ierindota kategorijā «Citas».

10. tabula

Civilajā aviācijā strādājošo konstruktoru/pilotu profesijas

Konstruktori un piloti – pasaules aviācijas attīstības veicinātāji (1900–1914)

Profesijas	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Inženieris	87	149	58	20	17	25	49	37	21	463
Mehāniķis*	54	74	10	5	10	6	34	15	2	210
Sportists**	45	?	11	5	3	8	23	19	?	114
Rūpnieks***	21	4	5	1	5	?	6	2	?	44
Uzņēmējs****	3	6	3	?	1	1	16	6	5	41
Personas ar akadēmisko izglītību*****	9	29	17	3	4	3	21	5	4	95
Fiziķis	9	4	?	?	?	?	16	2	2	33
Students	11	50	1	10	2	?	6	4	2	86
Cita profesija	33	86	35	6	5	10	63	20	15	273
Zināmās profesijas	272	402	140	50	47	53	234	110	51	1359
Civilpersonas kopā	2567	1059	998	356	150	372	2231	546	362	8641

* Ietver profesijas – tehniķis un mašīnists.

** Ietver nodarbošanos – ritenbraucējs, autosportists, motociklists un žokejs.

*** Ietver nodarbošanos – laivu izgatavotājs, klavieru ražotājs, alus darītavas un dzirnavu īpašnieks, spirta ražotājs un rotaļlietu ražotājs.

**** Ietver nodarbošanos – tirgotājs, viesnīcnieks, baņķieris, automašīnu tirgotājs, garāžas īpašnieks un veikala īpašnieks.

***** Ietver profesijas – jurists, notārs, tiesnesis, arhitekts, ķīmiķis, fiziķis, farmaceits un zobārsts.

Militārie konstruktori/piloti (dienesta pakāpes)

Militārā aviācija, kas Eiropā aizsākās ap 1909.–1910. gadu (militārā aeronautika datēta ar 19. gadsimta 80. gadiem), sauszemes armijās galvenokārt darbojās personas, kurām bija trīs augstākās militārās dienesta pakāpes: kapteiņi, leitnanti un apakšvirsnieki. Apkopojot datus par vairāk nekā 80 militārpersonām, var secināt, ka šīs trīs dienesta pakāpes ir deviņām desmitdaļām no visiem 3512 militārajiem lidotājiem. Tikai Francijā militārpersonas, kuras nodarbojās ar aviāciju, bija arī kaprāļi un ierindnieki.

11. tabula

Sauszemes spēku pilotu militārās dienesta pakāpes

Armija	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Majors un augstāka dienesta pakāpe	5	6	33	6	1	3	2	3	4	63
Kapteinis	130	25	132	67	10	47	9	55	22	497
Leitnants	576	349	344	191	116	184	58	188	146	2152
Apakšvirsnieks, seržants	288	70	80	10	3	70	9	15	32	577
Kaprālis	19	7	3	1	8	2	1	2	3	46
Privātpersona	109	4	51	2	5	2	3	1		177
Zināma dienesta pakāpe	1,127	461	643	277	143	308	82	264	207	3512
Dienesta pakāpe nav zināma	118	200	47	80	19	35	13	43	53	608
Armijā kopā	1245	661	690	357	162	343	95	307	260	4120

12. tabula

Jūras spēku pilotu militārās dienesta pakāpes

Jūras spēku aviācija	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Augstākās dienesta pakāpes		5	7				1		1	14
Kapteinis		2	6			1	1	4	1	15
Leitnants	23	50	127	12	20	18	18	29	35	332
Jūras kadeti	13		1		1	1	9	5	5	35
Apakšvirsnieks, seržants	11	1	30	12		1				55
Jūrnies			23				1			24
Zināma dienesta pakāpe	47	58	194	24	21	21	30	38	42	475
Jūras spēku aviācija kopā	47	58	194	24	21	21	30	38	42	475

Jūras spēku aviācijā vairāk nekā deviņas desmitdaļas no visiem bija leitnanti, jūras spēku praporščiki vai apakšvirsnieki. Augstākām pakāpēm, tāpat kā sauszemes spēku aviācijā, nebija izšķirošas nozīmes. Tāpat kā sauszemes spēku aviācijā, to peronu vidū, kurām

bija augstākās militārās pakāpes, bija daži virsnieki ar pulkvežiem pielīdzināmu pakāpi. Šai grupai var pievienot Admirālītes pirmo lordu Vinstonu Čērčilu (*Winston Churchill*; 1874–1965), kurš bija liels britu jūras spēku aviācijas atbalstītājs. 1914. gada 23. februāra rakstā «*Churchill conducts aero experiments*» (Čērčils veic aeroeksperimentus) tiek ziņots, V. Čērčils pasažiera lomā piedalījies divos lidojumos no *Spithead* lidlauka, mēģinot atrast zemūdenes [34, 35]. Viena valsts, kas pēc absolūtajiem skaitļiem izceļas, ir Lielbritānija un tās Karaliskā flote – dienests, kas autora apkopotajos datos veido gandrīz četras desmitdaļas no visiem leitnantiem un vairāk nekā piecas desmitdaļas no visiem apakšvirsniekiem. Tāpat kā sauszemes spēku aviācijā, arī daži jūras piloti, piemēram, franču leitnants Žans Luī Konjē *Jean-Louis Conneau* (pseud. *André Beaumont*; 1880–1937) projektēja un konstruēja lidmašīnas. Pilotu iedalījumu pēc viņu profesijām var salīdzināt ar 1912. gadā Vācijā veikto pētījumu par 211 lidotājiem [36].

13. tabula

Pilotu profesijas un militārā pagātne (1912)

Profesijas	Kopā	%
Nezināmas profesijas	74	35 %
Zināmas profesijas	137	65 %
Civīlie	77	
Inženieri	27	
Piloti*	9	
Studenti	8	
Personas ar akadēmisko izglītību **	8	
Mehāniķi***	7	
Tirgotāji	6	
Citi	12	
Militārpersonas (virsnieki)	600	
Sauszemes spēku aviācijas	43	
Jūras spēku aviācijas	9	
Rezervisti	8	

* Attiecas uz profesionāliem pilotiem.

** Grupā ir arhitekti un juristi.

*** Grupā ir tehniķi.

Civilo un militāro pilotu sertifikācija

FAI SERTIFIKĀTS

Jebkurš lidojums bija saistīts ar briesmām, ko nevar atstāt novārtā. Lidojuma nodrošināšanā bija iesaistīti ne tikai piloti, bet arī personāls uz zemes, savukārt bīstams tas var būt arī trešajai pusei, piemēram, skatītājiem lidlaukos vai cilvēkiem, kuri vienkārši atrodas uz ielas. Biežās avārijas, nereti – ar letālu iznākumu, kļuva par galvenajām ziņām (šajā ziņā nekas daudz nav mainījies, informācija par lidmašīnu negadījumiem jebkurā pasaules daļā arī mūsdienās iekļūst jaunāko ziņu kanālos). Tāpēc nav pārsteigums, ka jau pašos pirmsākumos tika mēģināts regulēt lidojumus, sākotnēji koncentrējoties uz pilotu prasmēm. Pirmais starptautiskais gaisa līgums, kas ietvēra lidmašīnu tehniskos standartus un gaisa ceļu regulējumu, tika noslēgts 1919. gadā [37].

Pirmā organizācija, kas ieviesa pilotu sertifikātus, bija «*l'Aéro-Club de France*» (dib. 1898. gadā) – klubs, kas 1909. gada janvārī piešķīra savu pirmo sertifikātu L. Blerio. Viņam togad sekoja vēl 16 pilotu, viņu vidū trīs amerikāņi, Glens Kērtiss (*Glenn Curtiss*; 1878–1930) un abi brāļi Raiti [38, 39, 40]. 1911. gadā šim piemēram sekoja arī aviācijas organizācijas citās valstīs, piemērojot noteikumus (spēkā no 1911. gada februāra), ko 1910. gada oktobrī pieņēma Starptautiskā Aeronautikas federācija (*Fédération Internationale de l'Aéronautique*, dib. 1905. gadā) [41, 42]. Šie noteikumi, kas gadu gaitā tika grozīti, palika spēkā līdz Pirmā pasaules kara sākumam [43]. Valdību regulējošām iniciatīvām, neskatoties uz Francijas, Vācijas un citu valstu likumdevēju mēģinājumiem, bija jāgaida līdz 1919. gada 13. oktobrim, kad Parīzē tika parakstīta Konvencija par aeronavigācijas regulējumu [44, 45, 46, 47].

Veidojot reģistru, autors apzinājis 4795 *FAI* sertifikātu īpašniekus, to vidū 2483 civilās un 2312 militārās aviācijas lidotājus. Līdz ar to var secināt, ka gandrīz trīs desmitdaļas no visiem apzinātajiem civilajiem un piecas desmitdaļas no visiem militārajiem pilotiem bija nokārtojuši *FAI* noteiktos teorētiskos un praktiskos eksāmenus. Kopumā vismazākais to lidotāju īpatsvars, kuriem bija *FAI* sertifikāts, bija Amerikas Savienotajās Valstīs, kur tikai 241 civilpersona no kopumā gandrīz 2000 uzskatīja par nepieciešamu iegūt licenci. Savukārt vislielākais sertifikātu īpašnieku skaits, izņemot Vāciju un Krieviju, bija militārajā sektorā starp leitnantiem, apakšvirsniekiem un citiem, kuri iesaistīti dažādu valstu gaisa dienestos.

14. tabula

FAI sertifikātu ieguvušie civilie un militārie piloti

Konstruktori un
piloti – pasaules
aviācijas attīstības
veicinātāji
(1900–1914)

	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Civīlie piloti										
Sertifikāti	735	555	311	160	53	100	241	192	136	2483
	29 %	52 %	31 %	45 %	35 %	27 %	11 %	35 %	38 %	29 %
Militārie piloti										
Sertifikāti	664	228	557	136	126	242	51	193	115	2312
	51 %	32 %	63 %	36 %	69 %	66 %	41 %	56 %	38 %	50 %
Kopējais sertifikātu skaits	1399	783	868	296	179	342	292	385	251	4795
	36 %	44 %	46 %	40 %	54 %	46 %	12 %	43 %	38 %	36 %

CITI SERTIFIKĀTI

Līdzās FAI sertifikātiem pirms 1914. gada bija vairāki citi pilotu sertifikāti, ko izsniedza civilās aviācijas organizācijas un militārās iestādes un kuru pamatā bieži bija stingrākas prasības, salīdzinot ar FAI noteiktajām.

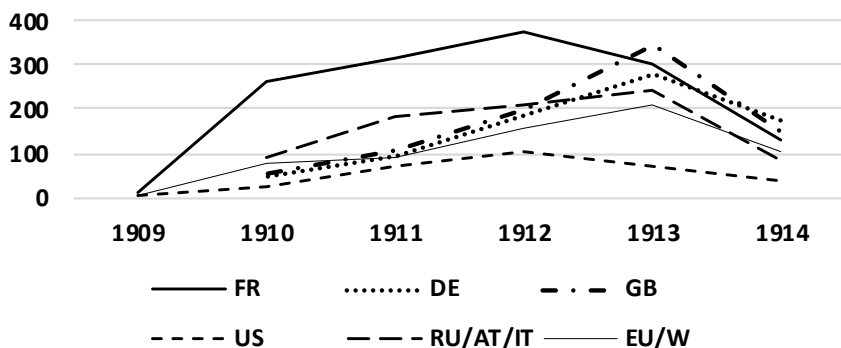
FAI sertifikāts bieži bija priekšnoteikums militārā sertifikāta iegūšanai: Francijā [48, 49, 50], Vācijā, Krievijā, Austrijā, Itālijā, ASV [51], Beļģijā, Nīderlandē, Spānijā, Rumānijā, Argentīnā, Čīlē;

- hidroplānu sertifikāti: Francijā, Vācijā, Austrijā, Itālijā, ASV [52, 53];
- īpašie sertifikāti: Lielbritānijā [54, 55], ASV [56], Itālijā;
- dažiem pilotiem bija arī aerostatu sertifikāti:
 - dirižabļu – Francijā, Vācijā, Lielbritānijā, Austrijā, ASV, Krievijā;
 - gaisa balonu – Francijā, Vācijā, Lielbritānijā, Austrijā, ASV, Krievijā, Spānijā, Argentīnā.

Sertifikācija

1. un 2. grafikā redzams to pilotu sadalījums, kuri dažādos gados pirms 1914. gada ieguvuši FAI sertifikātu, kā arī piloti, kuri lidojuši bez sertifikācijas.

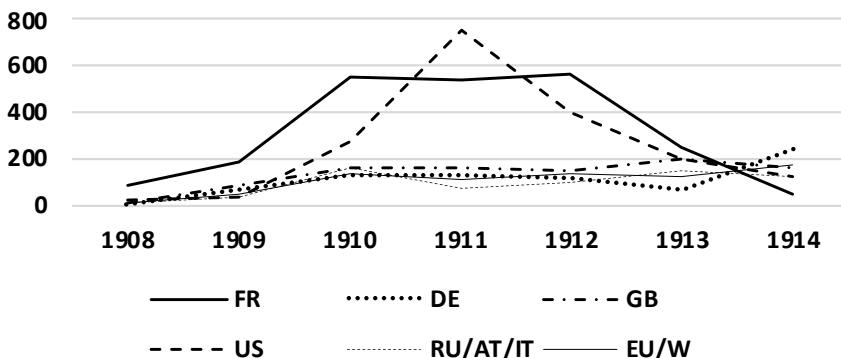
2023/7



1. grafiks. To pilotu skaits, kuri saņēmuši FAI sertifikātu.

Francija, kā redzams 1. grafikā, jau agri bija vadībā sertifikācijas jomā, sākot ar 13 sertifikātiem 1909. gadā (izsniedza *Aero Club de France*) un sasniedzot 376 1912. gadā (vislielākais rādītājs no visām valstīm). Šajos skaitļos ir iekļauti vairāk nekā 400 ārvalstu pilsoņi, kuri bija mācījušies Francijā un saņēmuši *Aero Club de France* sertifikātu.

Sertifikācija citās valstīs aizsākās 1910. gadā, kad stājās spēkā FAI noteikumi. Sertifikāciju Francijā apsteidza Lielbritānija tikai 1913. gadā. Tas bija gads, kad visas valstis (valstu grupas), izņemot ASV, sasniedza augstākos sertifikātu izsniegšanas skaita rādītājus (Krievija, Itālija un Austrija skaidrības labad ir saliktas vienā grupā; tas pats attiecas uz pārējām Eiropas valstīm, kuras ir ievietotas vienā grupā kopā ar aizjūras valstīm (izņemot ASV)). No 1910. līdz 1913. gadam ir vērojams vienmērīgs sertifikātu skaita pieaugums visās valstīs, izņemot, kā minēts, ASV. Straujais samazinājums 1914. gadā saistīts ar Pirmo pasaules karu un civilās sertifikācijas pārtraukšanu Eiropā.



2. grafiks. Pilotu skaits, kuri veica pirmo lidojumu bez sertifikāta.

Izņēmums ir 1911. gads, kad Franciju apsteidza Amerikas Savienotās Valstis un tās daudzie nesertificētie piloti. Francija izvirzījās vadībā arī attiecībā uz pilotiem, kuri sāka ekspluatēt lidmašīnas bez sertifikāta (pamatkategorija bija dati par pirmā lidojuma gadu vai lidmašīnas/dzinēja uzbūves gadu; šie dati dažos gadījumos ir neprecīzi). Sākot no 1910. gada, nesertificēto pilotu, kuri lidoja citās valstīs, skaits saglabājās nemainīgs – aptuveni 100–200. Jāpiebilst, ka grafikā iekļauti arī vairāki lidmašīnu un dzinēju konstruktori, kuri paši lidmašīnas nav pilotējuši.

Bojāgājušo skaits

Pirmskara gados aviāciju lielā mērā raksturoja mēģinājumi un kļūdas. Nepārbaudīta tehnoloģija un ekspluatācijas prakse, aprīkojuma, lidmašīnu korpusa vai dzinēju bojājumi, atbilstošu instrumentu trūkums, vēja un citu laikapstākļu bīstamā ietekme, nepietiekami sagatavotas iekārtas uz zemes, respektīvi, lidojumu operācijas līdz 1910. gadam un vēlāk iezīmēja tas, ko var apkopot, izmantojot terminu «mācīšanās darot».

Tāpēc nav jābrīnās, ka šajā īsajā laika posmā vairāk nekā 630 pilotu visā pasaulē gāja bojā, tie ir 6 %, salīdzinot ar 13 369 lidotājiem. Likmes dažādās valstīs gan civilajiem, gan militārajiem pilotiem svārstās no 3 % līdz 7 %; augstāki rādītāji ir Krievijas militārajiem spēkos (73 %) un militārajā aviācijā ASV (16 %). Krievijas gadījumā augsto rādītāju ietekmē arī datu trūkums.

Pēc 1914. gada augusta daudzi pirmskara gadu piloti turpināja lidot savas valsts armijā, tādējādi izraisot strauju nāves gadījumu skaita pieaugumu visā pasaulē. Kopumā, ņemot vērā visu laika posmu no 1900. līdz 1918. gadam, bojāgājušo skaits pieauga no 634 (līdz 1913. gada beigām) līdz 1574 jeb 12 % no kopējā 13 236 pilotu skaita. Likmes atsevišķās valstīs svārstās no augstākā līmeņa 26 % Krievijā (provizoriski) līdz zemajam 6 % ASV. Jāteic, ka šie skaitļi labākajā gadījumā ir orientējoši un ietver tikai tos pilotus, kuri bija sākuši lidot līdz 1914. gada janvārim. Reālais kaujās kritušo vai citādi dzīvību zaudējušo kara lidotāju skaits 1914.–1918. kara gados bija krietni lielāks. Saskaņā ar *Morrow* teikto, aviācijas negadījumos cietušo un bojā gājušo skaits Rietumu frontē no 1914. līdz 1918. gadam bija šāds:

- Francija: 7255 (2872 kritušie);
- Vācija: 16 054 (5953 kritušie);
- Lielbritānija: 16 223 (6166 kritušie) [57].

Bojāgājušo skaits civilos un militāros lidojumos dažādās valstīs
no 1900. līdz 1913. gadam un no 1900. līdz 1918. gadam

1900–1913	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Citviet pasaulē	Kopā
Bojāgājušo skaits civila- jos lidojumos	98	68	30	11	7	24	86	39	18	381
	4 %	6 %	3 %	3 %	5 %	6 %	4 %	7 %	5 %	4 %
Bojāgājušo skaits militārajos lidojumos	93	47	17	30	6	12	20	17	11	253
	7 %	7 %	2 %	73 %	3 %	3 %	16 %	5 %	4 %	6 %
Bojāgājušo skaits kopā	191	115	47	41	13	36	106	56	29	634
Piloti kopā	3859	1778	1882	737	333	736	2356	891	664	13 236
	5 %	6 %	2 %	10 %	4 %	5 %	4 %	6 %	4 %	5 %
1900–1918	Francija	Vācija	Lielbritānija	Krievija	Austrija	Itālija	ASV	Eiropa	Pasaulē	Kopā
Bojāgājušo skaits līdz 1913	191	115	47	41	13	36	106	56	29	634
Bojāgājušo skaits 1914–1918	268	258	168	61	27	34	47	45	32	940
Bojāgājušo skaits kopā	459	373	215	102	40	70	153	101	61	1574
Piloti kopā	3859	1778	1882	737	333	736	2356	891	664	13 236
	12 %	21 %	11 %	26 %	12 %	10 %	6 %	11 %	9 %	12 %

Nobeigums

Pētījumā par civilo un militāro aviāciju pasaulē 20. gadsimta sākumā (1900–1914) ietverti skaitliskie dati par lidmašīnu konstruktoriem un pilotiem. Autors identificējis personas no 51 valsts, tostarp Eiropas lielvalstīm un ASV. Tādējādi precizēts pilotu skaits, kuri dažādās valstīs darbojās gan ar, gan bez sertifikātiem, viņu valstiskā piederība, vecums, civilās profesijas un militārās pakāpes. Sertificētiem pilotiem pievienots viņu sertifikācijas numurs, eksaminācijas vieta un datums, kā arī

eksāmenā izmantotais lidmašīnas tips. Pētījumu papildina informācija par atsevišķiem gaisakuģu konstruktoriem un lidmašīnu kompānijām.

ATSAUCES

- [1] **Fonvielle, W. de & Besançon, G.** Notre Flotte Aérienne. Paris, 1908, pp. 234.
- [2] **Wissmann, G.** Geschichte der Luftfahrt von Ikarus bis zur Gegenwart. Berlin, 1979, pp. 557.
- [3] **Rasch, F. & Hormel, W.** Taschenbuch der Luftflotten mit besonderer Berücksichtigung der Kriegs-Luftflotten. München, 1914, pp. 528.
- [4] **Lassalle, E. J.** Les 100 premiers aviateurs brevetés au monde et la naissance de l'aviation. Paris, 1960, pp. 160.
- [5] **Matthews, H.** Pioneer Aviators of the World: a biographical dictionary of the first pilots of 100 countries. Jefferson, 2003, pp. VIII+208.
- [6] **Marck, B.** Dictionnaire universel de l'aviation, Paris, 2005, pp. 1129.
- [7] **Grahame-White, C. & Harper, H.** The Aeroplane, Past, Present, and Future. London, 1911, pp. XV+319.
- [8] **Duhem, J.** Histoire des idées aéronautiques avant Montgolfier. Paris, 1943, pp. 458.
- [9] **Dollfus, D. & Bouché, H.** Histoire de l'aéronautique. Paris, 1932, pp. XXIV+574.
- [10] **Wissmann, G.** Geschichte der Luftfahrt von Ikarus bis zur Gegenwart. Berlin, 1979, pp. 557.
- [11] The French journal «*L'Aéro*», publication started in 1908, regularly reported about the construction of «*aviettes*» (planes), whereby competitions with bicycles, even motorcycles, equipped with wings were not uncommon; see, for example, Concours l'aviette. *L'Aéro*, Vol. 5, No. 659, 1912, pp. 319.
- [12] La science aéronautique et les brevets d'invention. *L'Aérophile*, Vol. 19, No. 1, 1911, 1. pp. 24–36.
- [13] **Alexander-Katz, B.** Die deutschen Patente über Flugapparate: vollständige Sammlung deutscher Patente vom Jahre 1879 bis Ende Juni 1911. Berlin, 1912, pp. 723.
- [14] **Dollfus, D. & Bouché, H.** Histoire de l'aéronautique. Paris, 1932, pp. XXIV+574.
- [15] **Gibbs-Smith, C.** Aviation. An Historical Survey from its Origins to the End of World War II. London, 1985, pp. XIV+320.
- [16] **Brett, R. D.** History of British aviation, 1908–1914. London, 1933, pp. XXIV+388.
- [17] **Supf, P.** Das Buch der deutschen Fluggeschichte. Vorzeit, Wendezeit, Werdezeit. Berlin, 1935, pp. 518.
- [18] **Supf, P.** Das Buch der deutschen Fluggeschichte. Vorkriegszeit, Kriegszeit, Nachkriegszeit bis 1932. Stuttgart, 1958, pp. 736.

2023/7

- [19] **Barnes, C. H.** Bristol Aircraft since 1910. London, 1964, pp. 415.
- [20] **Barnes, C. H.** Short Aircraft since 1900. London, 1967, pp. X+532.
- [21] **Brockett, P.** Bibliography of Aeronautics. Washington, 1910, pp. XIV+940.
- [22] **Brockett, P.** Bibliography of Aeronautics 1909–1916. Washington, 1921, pp. VII+1493.
- [23] **Herr, A.** Aviation in Northern California 1910–1939: Vol. I, San Francisco Bay Area. Chico, 2020, pp. 437 pp.
- [24] **Herr, A.** Aviation in Northern California 1910–1939: Vol. II: Yuba, Sutter, and Butte Counties. Chico CA, 2019, pp. 426.
- [25] **Gibbs-Smith, C.** The Rebirth of European Aviation 1902–1908. London, 1974, pp. XV+387.
- [26] **Laignier, G.** Livre d'or de la grande semaine d'aviation de la Champagne. Paris, 1909, pp. 42.
- [27] **RI.** Die Grosse Woche der Champagne. *Flugsport*, Vol. 1, No. 19, 1909, pp. 521–534.
- [28] **Wheel, F.-A.** La grande semaine de Champagne. *Vie au grand air*, Vol. 13, No. 615, 1910, pp. 454–463.
- [29] *Rapport Officiel sur La Première Exposition Internationale de Locomotion Aérienne organisée par l'Association des Industriels de la Locomotion Aérienne au Grand Palais (Octobre 1909).* Paris, 1909.
- [30] **RI.** Ein französischer Bewerb für Militär-Aeroplane mit 1,100.000 Fr. an Preisen und Prämien. *Flugsport*, Vol. 2, No. 22, 1910, pp. 726–727.
- [31] Die neuen Bedingungen für Kriegsflugzeuge der Heeresverwaltung. *Flugsport*, Vol. 5, No. 4, 1913, pp. 138–139.
- [32] Flugmotoren Wettbewerb im französischen Kriegsministerium. *DLZ*, Vol. 18, No. 13, 1914, p. 300.
- [33] Performances required from various military types. *Aeroplane*, Vol. 6, No. 8, 1914, p. 195.
- [34] Churchill conducts aero experiments. *A&H*, Vol. 7, No. 23, 1914, p. 287.
- [35] Churchill erhält sein Flugführerzeugnis. *DLZ*, Vol. 18, No. 12, 1914, p. 284.
- [36] **Dreisch, T.** Die Berufe der deutschen Flugführer, nach Flugzeugen geordnet. *DLZ*, Vol. 16, No. 22, 1912, p. 547.
- [37] **Meyer, A.** *Freiheit der Luft als Rechtsproblem.* Zürich, 1944, pp. 341.
- [38] Le brevet de pilote-aviateur de l'Aéro Club de France. *L'Aérophile*, Vol. 17, No. 23, 1909, p. 543.
- [39] **Papillon, D.** Pour être pilote d'aéroplane. *L'Aéro*, Vol. 2, No. 101, 1910, p. 2.
- [40] **Faivre, A. & Faivre, P.** *Mémorial des pionniers de l'aviation 1909/21. Brevets délivrés par l'Aéro-Club de France, 18 688 pilotes.* Paris, 1998, p. 17.
- [41] Fédération Aéronautique Internationale. VIe Conférence Statutaire (27–28 oct. 1910, Paris). *L'Aérophile*, Vol. 18, No. 23, 1910, pp. 535–538.
- [42] **E.** Die VI. Tagung des internationalen Luftschiffer-Verbandes. *DZL*, Vol. 14, No. 23, 1910, pp. 11–15.
- [43] Reglement für das Patent als Flugzeugführer ... in Kraft seit 1. Januar 1914. *Bulletin Aéro-Club Suisse*, Vol. 12, No. 1, 1918, pp. 4–5.
- [44] Entwurf eines französischen Luftfahrtgesetzes. *DLZ*, Vol. 17, No. 12, 1913, pp. 298–299.

- [45] FAI Entwurf eines Abkommens betreffend den internationalen Luftverkehr. *DLZ*, Vol. 16, No. 20, 1912, p. 497.
- [46] **Meyer, A.** *Freiheit der Luft als Rechtsproblem*. Zürich, 1944, pp. 341.
- [47] **Fixel, R.W.** *The Law of Aviation*. Charlottesville VA, 1945, pp. XXV+396.
- [48] Die neuen Bedingungen für die französischen Militärfieger. *Flugsport*, Vol. 4, No. 19, 1912, p. 739.
- [49] Le brevet militaire d'aviation. *L'Aéro*, Vol. 5, No. 721, 1913, p. 2.
- [50] Le nouveau brevet militaire. *Revue aérienne*, Vol. 6, No. 103, 1913, p. 39.
- [51] **Arnold, H.** Tests for the «Military Aviator's» certificate. *Aircraft*, Vol. 4, No. 5, 1913, p. 102.
- [52] Bestimmungen zur Erwerbung des Führerzeugnisses für Wasserflugzeuge. *DLZ*, Vol. 17, No. 6, 1913, p. 149.
- [53] Hydroaeroplane certificates. *Aeroplane*, Vol. 4, No. 7, 1913, p. 166.
- [54] Special Royal Aero Club Certificate. *Aeroplane*, Vol. 1, No. 23, 1911, p. 542.
- [55] Special Royal Aero Club Certificate. *Aeroplane*, Vol. 1, No. 24, 1911, p. 562.
- [56] Certificates of merit. *Aeronautics*, Vol. 11, No. 2, 1912, p. 59.
- [57] **Morrow, J. H.** *The Great War in the Air. Military Aviation from 1909 to 1921*. Washington and London, 1993, p. 36.



GUENTHER SOLLINGER, *Cand. phil.* 1974, University of Uppsala, former university Lecturer at the University of Uppsala, University of Stockholm, former Executive Director in major European airlines. He is a Corresponding Member of the Academy of Sciences, Aviation and Aeronautics, Moscow and Member of the Latvian Association of the History of Science. He is the author of monographs and articles on early aeronautics.
Phone: +371 29 431 432
E-mail: sia.frontier@gmail.com

Aviation Developers Worldwide: Constructors and Aviators (1900–1914)

Flight heavier-than air, despite speculations long back in history, made its breakthrough during the first decade of the 20th century, based on the designs and practical experiments of at first a handful of constructors in Europe and the United States. Already by early 1911, the activities of several thousand aviators, constructors of airplanes included, attracted not only wide public attention but also the interest of military establishments. The article analyzes significant data – nationality, profession, military rank, date and location of certification, location of airplane operations, domestic and foreign airplane types, and fatalities – for 13 369 constructors and aviators from 51 countries worldwide and active between 1900 and 1914. Added to this group are the constructors of helicopters, ornithopters, gliders and other flying apparatus, resulting in a total of 14 142 individuals.

Keywords: airplane construction, early aviation, pilot certification, World War I aviation.