



**Діяльність піонерів авіації по обидва боки кордону імперій: Східна
Галичина і Наддніпрянщина (1900—1914)**

«Pioneers of corporation aviation on both sides of the border: Eastern Galicia and
Dnieper (1900—1914)»

by Andrij Charuk

Source:

The Old and New Ages (Wieki Stare i Nowe), issue: Special / 2012, pages: 32-40, on
www.cceol.com.

Андрій Харук*

Діяльність піонерів авіації по обидва боки кордону імперій: Східна Галичина і Наддніпрянщина (1900—1914)

Перші десятиліття ХХ ст. стали періодом надзвичайно бурхливого, небаченого досі прогресу техніки. Саме в цей час на ґрунті практичної реалізації найновіших технічних досягнень і винаходів з'являється ціла низка нових галузей промисловості, однією з яких стала авіаційна. Становленню авіаційної промисловості передувала й супроводжувала діяльність ентузіастів — піонерів авіації, людей з різним ступенем теоретичної і практичної підготовки, з різними фінансовими можливостями, вихідцями з різних станів суспільства, але однаково захоплених ідеєю польоту. В цей час можна спостерігати своєрідну «епідемію» захоплення авіацією, яка, виникнувши в США після успішних експериментів братів Райт в 1903 р., перекинулась через Атлантику, охопила Францію, а з неї поширилась на інші країни, докотившись і до тогочасної європейської периферії — пограниччя двох імперій, Австро-Угорської та Російської. Нашою розвідкою ми спробуємо проаналізувати процеси зародження практичної авіації й авіаційної промисловості у цих районах, виявити спільні риси й відмінності у цих процесах, встановити чинники, що сприяли успіхові одних ентузіастів авіації й невдачі інших.

До початку ХХ ст. на землях Наддніпрянської України й Східної Галичини вже був накопичений достатній досвід розробки проектів літальних апаратів, важчих за повітря, жоден з яких, однак не був успішним. Ми не будемо аналізувати ці численні проекти — бажаючі можуть ознайомитись з ними в низці видань¹. Відзначимо лише, що на початку ХХ ст. розвиток

* Національний Університет «Львівська політехніка».

¹ Див., наприклад: Д.А. Соболев: *Рождение самолета: Первые проекты и конструкции*. Москва 1988; П.Д. Дузь: *История воздухоплавания и авиации в России: Период до 1914 г.*

авіації виходить на якісно новий щабель — поряд з ентузіастами-одинаками з'являються громадські організації, що ставили собі за завдання популяризацію ідеї літальних апаратів, важчих за повітря, та сприяння практичній реалізації цієї ідеї. Цілком природно, що такі організації виникають в першу чергу у найрозвинутіших містах, де зосереджувався інтелектуальний потенціал. Зокрема, вже в 1906 р. в Києві при механічному гуртку Київського політехнічного інституту (КПІ) діяла повітроплавна секція, у 1908 р. реорганізована в самостійний повітроплавний гурток, а 1 червня 1909 р.² відбулись установчі збори Київського товариства повітроплавання (КТП). Крім теоретичного вивчення основ авіації, члени цих об'єднань роблять спроби виготовлення літальних апаратів. Варто відзначити роботи Георгія Адлера, учня Київського реального училища, а згодом — студента КПІ, який розвивав схему планера, запропоновану О. Лілієнталем. Перший зразок, збудований 1904 р., виявився невдалим, і спроба польоту на ньому завершилась аварією. Але другий планер, збудований 1908 р., виявився цілком зрілою конструкцією й успішно літав³. Ще однією вдалою конструкцією став планер Миколи Борисовича Делоне, професора КПІ, незмінного наукового керівника повітроплавного гуртка. Його апарат, збудований 1909 р., належав до типу біпланних балансирних планерів і повторював основні конструктивні рішення, запропоновані американцем О. Шанютом. Таким чином, в Києві були відпрацьовані два типи планерів, які пізніше стали зразками для наслідування багатьма планеристами⁴. Другим за значенням, але першим за часом появи, авіаційним осередком на теренах України стала Одеса. Відзначимо, що ще 24 березня 1908 р. тут був заснований перший в Російській імперії аероклуб, а з літа 1909 р. проводились демонстраційні польоти літаків іноземних конструкцій. При аероклубі діяла авіашкола, а також майстерні, де на замовлення приватних осіб будувались літаки конструкції французьких винахідників. Станом на кінець 1912 р. в цих майстернях було складено загалом 18 апаратів (14 системи «Фарман», три «Блеріо» та один — «Ньюпор»). Ще одним крупним авіаційним центром став Харків. Тут основним осередком розвитку авіації став заснований 24 квітня 1909 р. Повітроплавний відділ Харківського відділення Російського технічного товариства. Основоположником літакобудування в Харкові став Степан Васильович Гризодубов. Упродовж 1909—1911 рр. він послідовно будує три біплани — Г-1, Г-2 і Г-3 — обладнані двигуном власної

Москва 1979; S. JANUSZEWSKI: *Rodowód polskich skrzydeł*. Warszawa 1981; A. GLASS: *Polskie konstrukcje lotnicze 1893—1939*. Warszawa 1976.

² Усі дати подій, що відбувались на теренах Російської імперії, наведені за старим стилем.

³ Е. Адлер: *Рядом с Игорем Сикорским*. В: *Крылья Родины* 2000, № 12, с. 29—30.

⁴ Н.Б. Делоне: *Из воспоминаний о первых годах авиации в Киеве*. В: *Авиация и воздухоплавание* 1923, № 2, с. 12—14.

конструкції. Саме недосконалість останнього не дозволила цим машинам піднятися в повітря⁵.

У Східній Галичині, а саме — в її економічному й культурному центрі, Львові, — теж виникають громадські організації сприяння авіації. Однією з них стало Галицьке авіаційне товариство ABIATA (Galicyskie Towarzystwo Lotnicze Awiata), на установчому зібранні якого 10 січня 1910 р. було присутні близько 100 чол. До статутних цілей товариства належали теоретичні дослідження й практичні випробування літальних апаратів, організація авіаційних курсів, бібліотеки та авіаційного музею⁶. Ініціатором його створення був інженер Едмунд Лібанський, який ще 1905 р. опублікував книгу «Завоювання атмосфери», присвячену польотам на аеростатах і планерах. Іншим осередком розвитку авіації у Львові стала Львівська політехніка. 6 листопада 1909 р. був заснований Авіаційний союз студентів Політехніки — АССП (Związek Awiacyjny Słuchaczy Politechniki). Його головою обрали професора С. Джевецького, однак він постійно проживав у Франції, тож реально керівництво здійснювали професори Зигмунт Сохацький та Максиміліан Губер. За короткий час до Союзу увійшло 800 студентів політехніки. Основним напрямком його роботи була пропаганда досягнень в галузі авіації, а також наукова робота, а перспективною метою — створення у Львівській політехніці кафедри авіаційних інженерів. Заходами АВАТИ за участю АССП з 1 по 15 вересня 1910 р. у Львові пройшла Перша авіаційна виставка, на якій демонструвались досягнення австро-угорських і французьких конструкторів, читались лекції з авіаційної тематики. 1911 р. Авіаційний союз організував авіамодельну лабораторію, а також звернувся до уряду у Відні з поданням про відкриття у Львівській політехніці спеціальних кафедр і аеродинамічної лабораторії.

Поряд із пропагандою авіації, все більшого розмаху набували практичні роботи з літакобудування. Першим на теренах України успіху вдалось досягти професорові КПП Олександрові Кудашеву. Його аероплан був збудований за взірцем французького «Соммера», і мав двигун «Анзані» потужністю 35 к.с. Порівняно з французьким прототипом, Кудашев вніс в конструкцію свого літака деякі зміни, зокрема дещо змінив схему хвостового оперення й переставив двигун, замінивши штовхаючий гвинт тягнучим. Розміри літака були досить невеликі — довжина становила близько 10 м, а розмах крил — 9 м. Важив аероплан 330 кг⁷. 23 травня 1910 р. Кудашев здійснив на своєму апараті два короткотривалих польоти, причому під час другого літак був пошкоджений. Ця подія стала першим польотом літака, спроектованого і збудованого

⁵ В. Савин: *Четыре самолета С.В. Гризодубова*. Крылья Родины 1995, № 8, с. 32—35.

⁶ J.R. KONIECZNY: *Kronika lotnictwa polskiego 1241—1945*. Warszawa 1984, с. 12.

⁷ В. Зарецкий: «Кудашев-1». Авиация и космонавтика 1993, № 9, с. 30—31.

в Російській імперії⁸. До осені 1910 р. Кудашев будує в Києві ще два літаки. На початку 1911 р. Кудашева запросили до Риги, де на Російсько-Балтійському вагонобудівному заводі (РБВЗ) він будує свій четвертий літак. Але після того, як ця машина розбилась під час показового польоту в Москві, Кудашев залишає конструкторську діяльність і повертається на викладацьку роботу, згодом виїхавши до Франції.

Безумовно, найвидатнішим представником київської школи літакобудування став Ігор Іванович Сікорський. Після вступу восени 1907 р. до КПІ він стає одним з активних учасників гелікоптерної секції Київського товариства повітроплавання, а влітку 1908 р. починає проектування власного гелікоптера. Та перший зразок, збудований в 1909 р., так і не зміг відірватись від землі. Наступного року він споруджує новий гелікоптер, значно полегшений порівняно з попереднім, із вдосконаленою трансмісією. Проведені випробування показали, що гвинти розвивали достатню підйомну силу для того, щоб відірвати від землі порожній гелікоптер. Подібного результату не вдалось досягти жодному з конструкторів гелікоптерів у дореволюційній Росії. Проте Сікорський до того часу усвідомив, що проблема створення надійно літаючого гелікоптера потребує на даному етапі надто великих витрат часу і ресурсів. Тому він відмовився від дальшого вдосконалення конструкції свого гелікоптера, переключившись на проектування літаків.

Свій перший літак Сікорський будував спільно з іншим членом КТП Ф. Билінкіним. Машина під назвою БіС № 1 була біпланом ферменної з штовхаючим гвинтом і мотором «Анзані» потужністю 15 к.с. Та спроби піднятись в повітря навесні 1910 р. виявились невдалими через малу потужність двигуна і деякі недоліки конструкції. Конструктори оперативно перебудували аероплан в нову модифікацію — БіС № 2. При цьому гвинт став тягнучим, а мотор замінили на потужніший (25 к.с.)⁹. Літак вперше піднявся в повітря керований самим Сікорським 3 червня 1910 р. (таким чином, це був другий після Кудашева політ літака, збудованого в Російській імперії). У подальшому машина була ще раз кардинально перебудована — вона отримала двигун рідинного охолодження «Хільц». Під позначенням С-2А цей літак влітку-восени 1911 р. використовувався в льотній школі Сікорського для відпрацювання льотних навичок¹⁰. Тобто, ця машина стала першим збудованим в Україні літаком, який знайшов практичне застосування. Ще раніше, в жовтні 1910 р. винахідник І.І. Сікорський вже самостійно, без участі Билінкіна,

⁸ А. Демин: *Авиация — национальная гордость России*. Авиация и космонавтика 2005, с. 16.

⁹ С.Ю. Карамаш: *Ігор Сікорський: становлення конструктора й авіатора*. В: І.І. Сікорський: *Матеріали наукових читань з циклу «Видатні конструктори України»*. Київ 2005, с. 8.

¹⁰ В.Р. Михеев, Г.И. Катышев: *Сикорский*. Санкт-Петербург 2003, с. 57.

будує біплан С-3 посиленої порівняно з попередником конструкції. Але 13 грудня того ж року, у 13-му польоті аероплан був пошкоджений. Навесні 1911 р. його деталі були використані для будівництва літака С-4, на якому було здійснено близько 100 польотів. Одночасно велось будівництво біплана С-5, на якому Сікорський вперше в Російській імперії 12 червня 1911 р. здійснив політ з пасажиром, а 18 серпня встановив чотири всеросійських рекорди: висоти польоту — 500 м, дальності польоту — 85 км, тривалості польоту — 52 хвилини і швидкості — 125 км/год¹¹. Послідовно розвиваючи схему біплана ферменним фюзеляжем і тягнучим гвинтом, Сікорський восени 1911 р. будує тримісний літак С-6 із двигуном «Аргус» (100 к.с.). На цій машині був встановлений світовий рекорд швидкості з екіпажем в три людини — 111 км/год. А в березні 1912 р. почались випробування літака С-6А, на якому хвостова ферма була замінена фюзеляжем і зроблені деякі інші вдосконалення для покращення аеродинаміки. Літак виявився настільки успішним, що вже в квітні Сікорського запросили на посаду головного конструктора авіаційного відділу Російсько-Балтійського вагонного заводу¹². Це виявилось значною втратою для київської школи літакобудування, оскільки разом з Сікорським з Києва виїхала низка інших фахівців (Г. Адлер, К. Ергант, О. Кудашев та ін.).

В Одесі, поряд із поставленим на потік копіюванням закордонних зразків, здійснювалось й будівництво літаків оригінальної конструкції. Провідна роль тут належала Василеві Хіоні, за проектом якого в 1912 р. був збудований літак, представлений на щорічний конкурс військових аеропланів. «Хіоні № 1» був двомісним монопланом з двигуном «Гном» потужністю 100 к.с. і фюзеляжем овального перерізу, частково обшитим фанерою. Та, на жаль, його спіткала невдача — літак був пошкоджений при перевезенні залізницею до Петербургу, а вже під час конкурсу був знесений вітром до рову. Військове відомство, відзначивши заслуги конструктора, виділило йому «втішну» премію у 8000 крб. Для порівняння відзначимо, що за I-ше місце на конкурсі (до речі, зайняте літаком І. Сікорського) виплачували 30 000, II-ге і III-тє — відповідно 15 000 і 10 000 крб.)¹³. В 1913 р. Хіоні спільно з В. Невдачіним збудував один з перших в Російській імперії гідролітаків, встановивши біплан французької конструкції «Фарман» IV на поплавці. Цей літак використовувався для рекламних польотів над Одесою¹⁴. Ще один моноплан власної збудував в Одесі

¹¹ В. Зарецкий: С-5 Авиация и космонавтика 1993, № 1, с. 26—27.

¹² В. Михеев: *Русский авиаконструктор И.И. Сикорский и развитие русской авиационной промышленности*. В: *Первая мировая война и участие в ней России (1914—1918)*. 1994. Ч. 2, с. 23—24.

¹³ *Авиация и воздухоплавание в России: Сб. документов*. Вып. 4. Москва 1971, с. 197—198.

¹⁴ А. Харук, В. Кондратьев, М. Хайрулін: «Анатра»: *Літаки одеського авіабудівного підприємства*. Київ 2008, с. 6.

в 1911 р. Г.В. Рудлицький. Його машина з мотором «Анзані» (45 к.с.) відзначалась оригінальною конструкцією оперення: вона мала два рулі висоти — в носовій частині і у хвості.

Саме Одесі суджено було стати першим на українських землях містом, де було налагоджено серійне виробництво літаків й організовано повноцінний авіаційний завод — на відміну від тих напівкустарних майстерень, що виникали в інших місцевостях. Ключову роль у цьому відіграв президент Одеського аероклубу, банкір Артур Анатра (італієць за походженням). Він не був конструктором літаків — лише льотчиком-спортсменом (до слова, льотчицею була і його дружина), але при цьому був добрим бізнесменом і чудово розумів, що гарантувати завантаження авіаційному заводові можуть лише військові замовлення. 18 жовтня 1912 р. Анатра звернувся до Військового відомства з проханням видати замовлення на поставку 5—10 літаків за мінімальну оплату. В якості головного аргументу на користь видачі замовлення вказувалась небезпека втрати накопиченого досвіду літакобудування за відсутності замовлень. 2 листопада начальник повітроплавної частини Головного управління Генерального Штабу (ГУГШ) генерал-майор Шишкевич наклав на лист резолюцію (цит. мовою оригіналу): «Иметь ввиду при распределении заказов. Так и ответить»¹⁵. В грудні того ж року пропозиція Анатри була врахована у доповіді начальника Генерального штабу Жилінського стосовно замовлень літаків на наступний рік — серед 79 літаків, які планувало придбати військове відомство, згадувались і чотири апарати заплановані до будівництва в майстернях Одеського аероклубу. Приймаючи рішення про розподіл замовлень на 1913 р. Військова рада постановила придбати в Одеського аероклубу 5 літаків «Фарман XVI» на загальну суму 43 876 крб. Оформлення контракту довелося чекати більше п'яти місяців. 10 червня 1913 р. контракт на поставку п'яти літаків, нарешті, був підписаний, а вже до листопада замовлення виконали. Успішне виконання першого замовлення сприяло отриманню чергових контрактів, і в роки Першої світової війни фірма «Анатра» вийшла за обсягами виробництва літаків на третє місце в Російській імперії.

З протилежного боку кордону імперій, в Східній Галичині, процеси розвитку авіації відбувались дещо повільніше й не так успішно. Зокрема, вже згаданий Е. Лібанський на рубежі 1909 і 1910 рр. проектує перший літак власної конструкції, що отримав назву «Монобіплан». За аеродинамічною схемою він становив поєднання елементів моноплана «Блеріо XI» та біплана «Фарман III». Серед прогресивних рішень, застосованих конструктором, варто відзначити сталевий каркас фюзеляжу — одна з перших подібних конструкцій в історії авіації, а також оригінальні елерони, розташовані на кінцях

¹⁵ Российский государственный военный-исторический архив, ф. 2000, оп. 7, д. 150, лл. 2—3.

консоль крила. Для «Монобіплана» Любанський виготовив і двигун власної конструкції — чотирициліндровий повітряного охолодження потужністю 48 к.с. В травні 1910 р. будівництво літака було завершено, а в червні при першій спробі злету зупинився двигун, літак впав на землю і був пошкоджений¹⁶. Восени 1910 р. Лібанський спільно з інженером Вітольдом Румбовичем у Львові почав будівництво двомісного літака «Монобіплан-2», пізніше названого «Ластівка». На відміну від першого літака, у цьому апараті був застосований трициліндровий мотор «Дефлос» потужністю 28 к.с., а конструкція фюзеляжу була дерев'яною, квадратного перерізу. Навесні 1911 р. літак був готовий, але Лібанський переїхав до Відня, де й випробовував «Ластівку» у вересні 1911 р.¹⁷

Найвідомішими львівськими авіаконструкторами періоду до Першої світової війни були брати Флоріанські — Владислав і Тадеуш. Владислав був одним із засновників АССП, а наприкінці 1909 р. отримав патент на конструкцію літака з крилами, розташованими тандемом. 1912 р. АССП оголосив конкурс на проект і модель планера системи Шанюта, підсумки якого підбили під час Другої авіаційної виставки, що проходила у Львові 16 лютого — 2 березня 1913 р. Перше місце дісталось проекту братів Флоріанських. Вони ж запропонували і власний проект літака-біплана з переднім горизонтальним оперенням і двигуном «Гном» потужністю 50 к.с. Практичну реалізацію цих проектів вдалось почати тільки на початку 1914 р., але через хронічний брак коштів роботи велись повільно, і, зрештою, зовсім припинились після початку Першої світової війни. Літак був конфіскований австрійськими військовими властями, а згодом під час окупації Львова росіянами потрапив до російської військової авіації, був добудований і на ньому здійснили кілька бойових вильотів¹⁸.

Поряд з практичними роботами в галузі авіації, в Україні формується й теоретична і навчальна база. Вище уже згадувалось про намагання АССП відкрити у Львівській політехніці спеціальні кафедри. В Наддніпрянщині визначну роль у цьому процесі відіграв професор Харківського технологічного інституту (ХТІ) Георгій Федорович Проскура. Працюючи в Харкові з 1901 р., він спочатку займається дослідженнями в галузі гідродинаміки, але вже 1909 р. публікує першу працю, присвячену аеродинаміці — статтю «Теорія і розрахунок аеропланів». З кінця листопада 1909 р. Проскура починає читати в ХТІ факультативний курс з теоретичних основ повітроплавання, розпочавши тим самим підготовку вітчизняних авіаційних інженерів. У вересні наступного, 1910 р., Проскура організував і очолив аеросекцію Студентського

¹⁶ A. GLASS: *Polskie konstrukcje lotnicze 1893—1939...*, с. 44—45.

¹⁷ A. GLASS, K. CIEŚLAK: *Samoloty i szybowce do 1939 roku*. Warszawa 1985, с. 4.

¹⁸ S. JANUSZEWSKI: *Rodowód polskich skrzydeł...*, с. 27—29.

технічного товариства при ХТІ. Основними напрямками роботи цієї секції стало збирання тематичної бібліотеки і створення аеромузею, організація науково-популярних лекцій та поїздок у повітроплавні й авіаційні установи, на виставки до Петербурга, Москви, Севастополя¹⁹. У 1912 р. Проскура неодноразово звертався до Навчального комітету ХТІ з проханням про відкриття в інституті курсу повітроплавання. Згідно з розробленою ним концепцією, курс читався б упродовж трьох навчальних років і складався б з трьох частин — теоретичні основи повітроплавання; теорія і будова літальних апаратів; повітроплавні двигуни. Та керівництво ХТІ визнало впровадження курсу повітроплавання передчасним. Тим не менше, Проскура приступає до організації аеродинамічної лабораторії як першого практичного кроку на шляху до відкриття в Харкові авіаційної спеціальності. 1913 р. під керівництвом Проскури студент Г. Сендецький виконав проект аеродинамічної труби закритого типу, а сам Проскура подав на затвердження Навчального комітету детальний кошторис для обладнання і утримання аеродинамічної лабораторії. І хоч коштів з Міністерства народної освіти отримано не було, за рахунок фондів самого інституту в 1914 р. аеродинамічна лабораторія таки була організована, хоча повністю її обладнання було завершено тільки в 1916 р. В лабораторії крім аеродинамічної труби був прилад для дослідження повітряних гвинтів, коловоротна машина для перевірки вимірювальних приладів, електричні і аеродинамічні вимірювальні прилади, столярна дільниця для виготовлення моделей і шаблонів. Крім Харкова, викладання основ повітроплавання здійснювалось і в Києві, але теж як необов'язкового (факультативного) курсу. З осені 1909 р. лекції з цього курсу читав в КПІ вже згаданий професор М. Делоне²⁰.

Підводячи підсумки, акцентуємо увагу на деяких спільних особливостях розвитку авіації в піонерський період на Наддніпрянщині й Східній Галичині. По-перше, в обох регіонах на початку ХХ ст. формується ціла низка громадських організацій, що сприяли роботі в галузі авіації: організовували виставки, лекції, проводили конкурси тощо. По-друге, приблизно з 1910 р. робота в галузі літакобудування переходить в практичну площину — будуються перші вдалі конструкції літаків, здійснюються перші польоти. По-третє, обидва регіони, перебуваючи в становищі імперських периферій, страждали від «втечі талантів» — найбільш обдаровані фахівці, добившись першого успіху на периферії, виїздили до імперського центру. По-четверте, в обох регіонах

¹⁹ А.И. Борисенко: *100 лет со дня рождения Г.Ф. Проскуры*. В: *Из истории авиации и космонавтики*. Вып. 29. 1976, с. 60—61.

²⁰ І.В. Малінкін, А.І. Мурашев: Національний технічний університет «Київський політехнічний інститут» — колыска авіації в Україні // Генеральний конструктор О.К. Антонов. Матеріали наукових читань з циклу «Видатні конструктори України». Київ 2002, с. 66.

робились спроби впровадження систематичної авіаційної освіти в рамках навчальних програм вищих технічних закладів освіти. Були й відмінності — на відміну від Наддніпрянщини, в Східній Галичині не вдалось створити повноцінний авіаційний завод. У Львові не знайшлося, на жаль, свого багатого ентузіаста авіації, готового інвестувати в цю справу значні кошти — яким став в Одесі А. Анатра. І загалом, успіхи авіації в Києві, Харкові, Одесі виявились більш вагомими, ніж у Львові — як у кількісних, так і в якісних показниках.

Andrij Charuk

Pioneers of corporation aviation on both sides of the border:
Eastern Galicia and Dnieper (1900—1914)

Summary

The author deals with the issue of shaping and developing corporation aviation at the beginning of the 20th century. He describes and analyses a pioneering activity within the scope of aviation, conducted on both sides of the border at that time between an Austro-Hungarian and Russian empires, that is, the area of Eastern Galicia and Dnieper. At the same time, he shows the evolution that took place between 1900 and the outbreak of the World War I within a construction thought of aviation, and organization structures connected with it.

Andrij Charuk

Pionierzy lotnictwa korporacyjnego po obu stronach granicy:
Wschodniej Galicji i Naddnieprza (1900—1914)

Streszczenie

Autor w swym tekście porusza problematykę kształtowania się i rozwoju lotnictwa korporacyjnego na początku XX wieku. Opisuje i analizuje pionierską działalność w zakresie awiacji, prowadzoną po obu stronach ówczesnej granicy między imperiami austro-węgierskim i rosyjskim — na terenach Wschodniej Galicji oraz Naddnieprza. Ukazuje jednocześnie ewolucję, jaką dokonała się od 1900 roku do wybuchu I wojny światowej w zakresie myśli konstruktorskiej lotnictwa oraz struktur organizacyjnych z nim związanych.