

спортивні організації. – К., 1997; Вацеба О. Нарис історії західноукраїнського спортивного руху. – Івано-Франківськ, 1997; Головенько В. Український молодіжний рух у ХХ столітті: Історико-політологічний аналіз основних періодів. – К., 1997. 4. Трофим'як Б. Гімнастично-спортивні організації в національно-визвольному русі Галичини (друга пол. ХІХ – перша пол. ХХ ст.). – Тернопіль, 2001; Трохим'як Б. Фізичне виховання і спортивний рух у Західній Україні (з початку 30-х років ХІХ ст. до 1939 р.). – К., 1997. 5. Вісти з Лузу. – 1926. – 25 вересня. 6. Державний архів Івано-Франківської області (далі – ДАІФО) – ф.11, оп.1, спр.60, арк.1-2. 7. Атлас України. – Львів, 1937. 8. Федорчак В. Лугова організація 1925–1935: Історичний нарис. – Львів, 1935. – С.10–11. 9. Державний архів Тернопільської області (далі – ДАТО) – ф.231, оп.1, спр.1075, арк.5. 10. ДАТО – ф.283, оп.1, спр.120, арк.18, 25. 11. ДАТО – ф.231, оп.1, спр.1076, арк.57. 12. Федорчак В. Лугова організація 1925–1935. (Історичний нарис) – С. 56. 13. Андрухів І. Українські молодіжні товариства Галичини: 1861–1939 рр.: Короткий історичний нарис. – С. 15. 14. Державний архів Львівської області (далі – ДАЛО) – ф.1, оп.51, спр.1237, арк.40; 15. Вісти з Лузу. – 1931. – №12. 16. Діло. – 1933, 25 лютого. 17. Атлас України. – Львів, 1937. 18. ДАЛО – ф.1, оп.52, спр.2554, арк.160, 161. 19. ДАТО – ф.283, оп.1, спр.171, арк.12. 20. ДАТО – ф.231, оп.1, спр.3087, арк.7, 14. 21. Там само – арк.26. 22. Там само – спр.3089, арк.50, 51, 62. 23. ДАТО – ф.287, оп.1, спр.346, арк.78. 24. ДАТО – ф.231, оп.1, спр.34, арк.7. 25. ДАТО – ф.282, оп.1, спр.1260.

УДК 94(477)''193/193'':623.746

А.І. Харук

Національний університет “Львівська політехніка”,
Інститут гуманітарних і соціальних наук

ВСЕВОЛОД ТАІРОВ ТА ЙОГО ЛІТАКИ. ІЗ ІСТОРІЇ ВІТЧИЗНЯНОЇ АВІАЦІЙНОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

© Харук А.І., 2006

Досліджено діяльність авіаційного конструкторського бюро Всеволода Таїрова в Києві у 1936–1941 рр. та основні зразки створених ним літаків.

Activity design office of Vsevolod Tairov in Kyjiv in 1936-1941 and the main types of the airplanes created by it is investigated.

Упродовж 20–30-х років ХХ ст. в Україні в рамках загальносоюзного військово-промислового комплексу склалось два осередки літакобудування – Київ та Харків. Поряд із виробничими підприємствами, тут діяли досить відомі конструкторські колективи, очолювані Костянтином Калініним та Йосипом Неманом, що базувались на Харківському авіазаводі [1]. Крім того, в Києві з середини 30-х років працювало конструкторське бюро Всеволода Таїрова, діяльність якого є, на жаль, маловивченою. По суті за радянських часів не було жодної публікації, присвяченої його діяльності, за винятком коротеньких згадок у довідниках В.Б. Шаврова [2]. Невеликий розділ про діяльність цього колективу вміщено у виданій 1995 р. праці В.С. Савіна [3]. Кілька публікацій, що висвітлюють історію створення окремих типів літаків під керівництвом В. Таїрова, з'явились останніми роками в авіаційних часописах [4]. Важливі відомості щодо діяльності конструкторського бюро містять звіти Київського авіазаводу № 43 з основної діяльності, що знаходиться в Російському державному архіві економіки [5; 6].

Мета роботи – дослідити історію діяльності конструкторського бюро В. Таїрова в Києві та проаналізувати конструктивні особливості створених під його керівництвом літаків.

Кар'єру авіаційного конструктора Всеволод Костянтинович Таїров розпочав у Москві на авіазаводі № 39, куди прийшов після закінчення Московського авіаційного інституту. Тут упродовж

1932–1935 рр. він працював у складі конструкторської бригади № 2, очолюваної відомим фахівцем М. Полікарповим. Під його керівництвом молодий інженер бере участь у роботах із вдосконалення винищувача И-16, координуючи усі проекти модернізації цього літака. Досвід, набутий у Москві, дав можливість Таїрову перейти до самостійної діяльності. Наприкінці 1935 р. його переводять до Києва на авіазавод № 43. Це підприємство переживало складні часи, займаючись впровадженням в серійне виробництво пасажирського літака ХАИ-1, спроектованого у Харкові під керівництвом Й. Немана. Освоєння нової продукції супроводжувалось багатьма проблемами, пов'язаними із деякими конструкційними недоліками літака. Неман, будучи зайнятим перспективними проектами, не міг приділити достатньої уваги вдосконаленню ХАИ-1. А ситуація ставала критичною – літаки цього типу зазнали кількох аварій, викликаних недостатньою міцністю вузлів крила та механізму прибирання шасі. Усуненням цих недоліків і мав займатись В. Таїров, призначений технічним директором, а згодом – Головним конструктором авіазаводу № 43. Звичайно, одній людині справитись із таким завданням було складно, тому наказом Головного управління авіаційної промисловості (ГУАП) на заводі створили дослідно-конструкторський відділ (ОКО – від російського “Опытно-конструкторский отдел”). Основу його становили інженери, що прибули з Москви разом із Таїровим, – М. Біснатов, що став його заступником, а також М. Астахова, В. Єлагін, Л. Коротков та інші [3, с. 147]. За кілька місяців напруженої роботи працівники ОКО розробили заходи щодо посилення вузлів кріплення шасі та консолей крила, вдосконалили деякі інші елементи конструкції ХАИ-1, що уможливило вже наприкінці 1936 р. відновити серійний випуск цих літаків.

Після успішного виконання першого завдання колектив ОКО приступив до роботи над перспективними проектами. У 1936 р. він був поповнений молодими фахівцями – випускниками Київського та Новочеркаського авіаційних інститутів Б. Немідо, С. Макаревичем, О. Полонським, Г. Поздняковим та іншими. Це дало змогу розгорнути роботи широким фронтом. У заводському звіті за 1936 р. відзначалось, що ОКО підготував чотири ескізних проекти пасажирських літаків – ДКЛ-2 (двигун ММ-1), ДКЛ-2 (двигун МГ-1), ПП-1 шестимісний під двигун М-27 і ПП-1 восьмимісний під двигун М-25 [5; 4]. З'явилися передумови перепрофілювання заводу № 43, який офіційно вважався ремонтним, у літакобудівний із спеціалізацією по пасажирських літаках. Проте розгортанню повномасштабних робіт над вказаними проектами перешкоджало те, що не було двигунів (упродовж 1930-х років радянська авіа моторна промисловість не спромоглась створити власні зразки моторів середньої і великої потужності, обмежуючись лише копіюванням західних моделей) [7]. Ні ММ-1, ні МГ-1, ні М-27 так і не були впроваджені в серійне виробництво. За таких обставин із чотирьох проектів мав реальні перспективи лише восьмимісний ПП-1 під двигун М-25 – копія американського мотора “Райт” “Циклон”, що випускався заводом у Пермі. Відповідне рішення було ухвалене ГУАП, і колектив Таїрова приступив до повномасштабного проектування літака.

У процесі проектування позначення ПП-1 (ПП – “поштово-пасажирський”) було замінене на ОКО-1. За загальною схемою літак нагадував ХАИ-1: одномоторний моноплан суцільнодерев'яної конструкції із крилом низького розташування, але на відміну від Немана, Таїров відмовився від шасі, що висувалось. У ОКО-1 основні стійки шасі були фіксованими і закривались обтічниками – “штанинами”. Мотивом такого рішення стали вже згадані проблеми із надійністю механізму прибирання шасі у ХАИ-1. З точки зору конструктивного виконання фюзеляжу у ОКО-1 простежувались, за висновком російського дослідника М. Маслова, паралелі із конструкцією И-16 – чотири лонжерони із “нанизаними” на них коробчастими шпангоутами [8, с. 35]. Обшивка і фюзеляжу, і крила була фанерною.

Незвично велика увага, як на той час, зверталась на облаштування пасажирського салону. Цим займався спеціальний колектив київських художників, очолюваний Є. Гольштейном. У підсумку кабіна ОКО-1 вийшла доволі затишною і зручною. У пасажирському відсіку розташовувалось шість крісел із відкидними спинками. Перед ним знаходилась двомісна пілотська кабіна, а позаду – туалет і багажник, розрахований на 120 кг вантажу. У поштовому варіанті (без пасажирів) літак міг перевозити до 550 кг вантажу [9].

Ще однією “родзинкою” ОКО-1 стало досконале радіонавігаційне обладнання. На літаку був встановлений повний комплект приладів для польотів в умовах обмеженої видимості і вночі, а також радіостанцією для двостороннього зв’язку [10].

Дослідний зразок ОКО-1 оснастили дев’ятициліндровим радіальним двигуном повітряного охолодження М-25А потужністю 730 к.с. Він вперше піднявся в повітря у жовтні 1937 р. [11, с. 544]. З 6 березня до 21 липня 1938 р. літак проходив випробування у Науково-дослідному інституті Цивільного повітряного флоту, а з 27 травня до 15 листопада ОКО-1 паралельно вивчали військові фахівці з Науково-дослідного інституту Військово-повітряних сил. Загалом літак отримав позитивну оцінку. При злітній масі понад 3 т ОКО-1 розвивав крейсерську швидкість 325 км/год. Дальність польоту становила 1500 км, а стеля перевищувала 8000 м.

Отримавши висновок про підсумки випробувань, колектив ОКО приступив до підготовки креслень та технологічної документації для серійного виробництва. Паралельно велось проектування нових варіантів ОКО-1. Відповідно до звіту про дослідне виробництво заводу № 43 за 1938 р. [6, с. 50] в роботі знаходилось три таких варіанти. Це – насамперед ОКО-2, що розроблявся на вимогу військових. Ця машина належала до так званих “бомбардувальників другого класу” – цивільних літаків, пристосованих до виконання бойових завдань в умовах відсутності протидії з боку ворожої авіації. ОКО-2 мав отримати касетні бомботримачі у фюзеляжі, а також кулеметне озброєння. Іншою машиною, спроектованою на базі ОКО-1, став санітарний літак ОКО-5. Нарешті, найбільш радикальний варіант модернізації передбачав створення десятимісного літака ОКО-3 під потужніший двигун М-62. Наприкінці 1938 р. прототип ОКО-3 був готовий на 69 %, а план на наступний рік передбачав завершення його будівництва [6, с. 64]. Проте у 1939 р. усі роботи з одномоторних пасажирських монопланів на заводі № 43 були згорнуті. На той момент стало очевидним, що подібні суцільнодерев’яні літаки вже не відповідають світовому рівню авіаційної технології.

Паралельно з роботою над літаками родини ОКО-1 Таїров вів проектування винищувача-штурмовика ОКО-4. Цей літак належав до останньої генерації винищувачів-біпланів, відзначаючись досить чистими аеродинамічними формами і наявністю механізму прибирання шасі. Озброєння літака за проектом мало складатись із двох 12,7-мм кулеметів та 100 кг бомб. Силова установка – 14-циліндровий двигун М-88 (розвиток французького мотора фірми “Гном-Рон”, що випускався в Запоріжжі) [3, с. 148]. Проект літака отримав попереднє схвалення, і в Києві почалось будівництво прототипу. Станом на кінець 1938 р. готовність проекту становила 72,5, а прототипу – 12 % [6, с. 50]. Та час винищувачів-біпланів уже пройшов і ОКО-4 так і не піднявся у повітря.

Новим шансом для молодого конструкторського колективу став наступний проект Таїрова, позначений шифром ОКО-6. В основу концепції цього літака було покладено популярну в 1930-х роках ідею двомоторного винищувача – багатоцільової машини, здатної супроводжувати власні бомбардувальники, вести розвідку стратегічних об’єктів ворога, а також завдавати бомбоштурмові удари по наземних цілях. Поява в середині 30-х рр. ХХ ст. авіаційних моторів потужністю близько 1000 к.с. за маси 500–600 кг теоретично давала змогу створити двомоторний винищувач, що за льотними якостями переважав би одномоторні. Ескізний проект подібного літака, представлений В. Таїровим, отримав схвалення відповідних інстанцій. Постановою Ради народних комісарів СРСР і Центрального комітету ВКП(б) № 256 від 29 жовтня 1938 р. Таїрову доручалось проектування двомоторного швидкісного літака ОКО-6, призначення якого визначалось як (цит. мовою оригіналу): “истребитель сопровождения и штурмовик для борьбы с бронированными целями” [12, с. 29].

Під час проектування ОКО-6 конструктор поставив завдання домогтись гранично малих розмірів літака, малої площі міделя (поперечного перерізу) фюзеляжу та обтічних форм. Завдання це вдалось розв’язати: наприклад, довжина літака, розмах і площа крила не перевищували аналогічних показників британського одномоторного винищувача “Харрікейн”.

ОКО-6 проектувався під два двигуни М-88 потужністю по 1000 к.с. Характерною ознакою літака стало потужне стрілецьке озброєння. У відсіку під центропланом і кабіною пілота встановлювались чотири 20-мм гармати ШВАК із боєкомплектom 200 набоїв на ствол. Доповнювали це озброєння два 7,62-мм кулемети ШКАС під носовим обтічником (боєкомплект по 400 набоїв).

Потужність зброї найкраще характеризує вага секундного залпу, що становила 6 кг (для порівняння: в аналогічних за класом літаках – американського Р-38 і німецького Вф-110С5 – цей показник становив відповідно 3,09 і 2,56 кг).

Фюзеляж літака складався із трьох частин. Середня частина виготовлялась як єдине ціле із центропланом. До неї на болтах кріпились носова та хвостова частини. У носовій знаходилась кабіна пілота та кулеметний відсік. Бічні стінки пілотської кабіни виконувались з дюралю, а знизу вона зашивалась сталевим листом. Передня і задня стінки кабіни були захищені 8-мм бронєю (за спиною і головою пілота – 13-мм). Хвостова частина фюзеляжу мала конусоподібну форму і виготовлялась із дерева.

Крило і оперення виготовлялись переважно із легких сплавів – дюралю та електрону, лише стери і елерони обшивались полотном. Слід зазначити, що магнієвий сплав електрон вважався наприкінці 1930-х років досить перспективним матеріалом – він поєднував високу міцність із малою густиною, мав добрі зварювальні властивості, легко піддавався механічному обробленню. Та при цьому широкому його застосуванню перешкоджала низька корозійна стійкість. Таїров же, незважаючи на цю ваду, наважився на широке використання електрону у своєму новому літаку. Очевидно, конструктор чудово розумів, що в умовах близької війни час “життя” бойового літака обчислюватиметься максимум кількома місяцями, а тому віддав перевагу технологічності і низькій вазі, знехтувавши недовговічністю матеріалу.

Силова установка літака складалась із двох моторів М-88, змонтованих у мотогондолах під крилом. Правий і лівий двигуни не були однаковими, відрізняючись напрямом обертання гвинтів. Таке рішення, що широко застосовувалось, зокрема, французькими авіаконструкторами на літаках “Потез” 63, “Бреге” 691 та деяких інших, покликане було компенсувати реактивний момент гвинтів, який перешкоджав утримувати напрямок руху при розбігові. Запас палива, що сягав майже 1200 л, розташовувався у фюзеляжному і двох центропланних баках.

Шасі літака було тристійковим. Основні опори прибирались у мотогондоли, а хвостове колесо – у фюзеляж. Привід прибирання і випуску шасі – пневматичний.

Льотні випробування ОКО-6 почались 31 грудня 1939 р. Підсумки заводських випробувань були неоднозначними, зокрема не вдалось отримати розрахункову максимальну швидкість, недостатньою була стійкість машини. Багато проблем принесла гвинтомоторна група – недопрацьовані мотори М-88 часто виходили з ладу, а швидкість обертання гвинтів під час використання безредукторних моторів була надто великою, що знижувало їх коефіцієнт корисної дії. Та усі ці вади були “не смертельними”, і у червні 1940 р. після завершення першого етапу заводських випробувань на спільній нараді керівництва Народного комісаріату авіаційної промисловості (НКАП) [13] та ВПС було прийнято рішення про продовження робіт над ОКО-6. Серійне виробництво літака передбачалось організувати на Київському авіазаводі № 43, а усю підготовку до виробництва завершити у 1940 р. До кінця року планувалось побудувати 10 передсерійних літаків, проте намічені плани були зірвані.

Зрозуміло, що початку серійного виробництва мало передувати усунення виявлених у ході випробувань недоліків. На заводі № 43 почалось будівництво другого прототипу, в конструкцію якого внесли необхідні зміни. Літак, позначений ОКО-6бис (з грудня 1940 р. – Та-1; в грудні 1940 р. в СРСР була прийнята стандартизована система позначень типів літаків за прізвищем конструктора і порядковим номером, причому винищувачі отримували непарні номери, а усі інші літаки – парні), отримав двокільове оперення замість однокільового, що мало сприяти підвищенню стійкості. З цією ж метою була подовжена хвостова частина фюзеляжу. Ефективність гвинтів істотно зросла завдяки встановленню редукторних двигунів М-88Р. Усі ці зміни затримували будівництво прототипу.

Поряд із суто технічними проблемами, робота гальмувалась і організаційними вадами. Завод № 43 був завантажений виконанням основних планових завдань (це підприємство було одним із найбільших авіаремонтних заводів в СРСР). В Радянському Союзі існувала відмінна від капіталістичних країн система організації авіаційної промисловості – підприємства були розділені на серійні, що займались випуском продукції, і дослідні, де, власне, створювались нові зразки літаків,

тоді як в інших країнах виробництво і проектування здійснювались в рамках єдиних концернів. За таких обставин керівництво заводу № 43 прихильно ставилось до діяльності Таїрова доти, доки ця діяльність сприяла випуску серійної продукції (як це було у випадку з ХАИ-1). Але, як тільки дослідно-конструкторський відділ зайнявся новими розробками, як ставлення до нього одразу ж змінилось, адже дослідне виробництво “відтягувало” з основних цехів найбільш кваліфікованих працівників. Нарешті, треба взяти до уваги і те, що поряд із вдосконаленням ОКО-6, конструкторський колектив Таїрова проектував його аналог – винищувач ОКО-7 – під двигуни рідинного охолодження АМ-37 (очевидно, конструктор хотів підстрахуватись на випадок невдачі із ненадійними моторами М-88). Проект ОКО-7 був схвалений представниками ВПС у 1940 р. [14, с. 54].

З огляду на вищевказані причини, випробування другого прототипу почались тільки наприкінці жовтня 1940 р. [3, с. 149], а завершилися 5 січня 1941 р., і про випуск партії у 10 літаків в 1940 р. не могло бути й мови. Ситуація навколо літака стала критичною після того, коли 14 січня прототип Та-1 розбився під час виконання контрольного польоту через несправність одного з двигунів. Намагаючись врятувати своє “дітище”, Таїров звертається з листом до голови Ради Народних комісарів (РНК) В. Молотова. В листі зазначалось, що ОКО-6 і ОКО-6бис (Та-1) виконали загалом 120 польотів і показали добрі льотні властивості, зокрема, максимальна швидкість сягала 567 км/год для першого літака і 595 км/год – для другого. За висновками пілотів, літак був простим в керуванні, здатним виконувати усі фігури вищого пілотажу. За озброєнням Та-1 переважав усі зарубіжні винищувачі – як одно-, так і двомоторні. Містилась в листі і обіцянка підвищити льотні дані за рахунок встановлення на літак потужніших двигунів і збільшення запасу палива. У підсумку конструктор пропонував негайно збудувати невелику партію – 15–20 літаків – для проведення термінових державних і військових випробувань.

Реакція на лист Таїрова була швидкою. Уже 25 січня 1941 р. вийшла спільна постанова РНК СРСР та ЦК ВКП(б) № 197-96, якою Таїрову доручалось побудувати і представити на державні випробування два екземпляри вдосконаленого літака Та-3 із новими двигунами. Перший із них – з моторами М-89 – мав бути готовий до 1 травня 1941 р., а другий – з моторами М-90 – до 1 жовтня того самого року. Другий літак повинен був отримати і посилене озброєння – дві 23-мм гармати МП-6 і одну 37-мм ШФК-37 [12, с. 30]. На виконання цієї постанови у лютому наказом Народного комісара авіапромисловості Шахуріна завод № 43 був реорганізований. Дослідно-виробнича база Таїрова була виділена із складу цього підприємства, отримавши самостійний статус і позначення “завод № 483”. За новим підприємством були офіційно закріплені підрядники – Запорізький моторний завод № 29, Московський завод установок озброєння № 32 та комбінат № 150, який випускав повітряні гвинти. Отже, Таїров став повноправним головним конструктором. Одночасно було прийнято рішення про припинення проектування ОКО-7, який так і залишився “на папері”. Завдяки цьому усі зусилля конструкторів зосередились на Та-3.

Для прискорення робіт по створенню Та-3 використали перший екземпляр ОКО-6. Його обладнали двокільовим оперенням і встановили двигуни М-89 потужністю 1300 к.с. Власне, саме двигуни принесли багато неприємностей під час випробувань літака, що розпочались у травні 1941 р. Варто зазначити, що на Та-3 встановили мотори недопрацьовані, так би мовити, “сирі” – державні випробування М-89 були завершені тільки в липні 1941 р. [15]. Вібрація силових установок та інші несправності моторів призводили до перерв у льотних випробуваннях Та-3. Крім того, виявилось, що прототип має багато недоліків, зокрема збільшену масу. Внаслідок цього максимальна швидкість, що за розрахунками мала сягати 607 км/год, становила лише 580 км/год. Тобто, незважаючи на застосування потужніших двигунів, льотні якості Та-3 порівняно із попереднім варіантом знизилась. Все ж Льотно-випробувальний інститут НКАП рекомендував Та-3 до серійного виробництва. Та початок радянсько-німецької війни і подальша евакуація Київського авіаційного і Запорізького моторного заводів призвели до чергової затримки із випуском серії нових літаків. Деякий час роботи з вдосконалення Та-3 і усунення недоліків літака і двигунів тривали за межами України – в Москві та Куйбишеві. Коли ж 29 жовтня 1941 р. Всеволод Таїров загинув в авіакатастрофі, літак втратив будь-яку перспективу потрапити в серійне виробництво. Так

сумно завершилась історія конструкції, яка у передвоєнні роки вважалась однією з найперспективніших в радянській авіації.

Загалом ставлення радянських керівних органів до налагодження авіаційного виробництва в Києві було доволі неоднозначним. Пояснювалось це географічним, а точніше – геополітичним становищем Києва, адже до 1939 р. місто було майже прикордонним. Тому Київський авіазавод розвивався як ремонтне і меншою мірою як складальне підприємство. Лише із формуванням тут конструкторського колективу під керівництвом Всеволода Таїрова створились певні передумови до становлення у Києві повного циклу авіаційного виробництва – від проектування до серійного виробництва літаків. Відразу за першою конструкцією – слід визнати, доволі посереднім пасажирським літаком – Таїров проектує передовий, як на ті часи, двомоторний винищувач. На жаль, у серійне виробництво ця машина так і не потрапила. Причиною цього були як технічні – насамперед проблеми із двигунами, так і організаційні, а саме – не надто досконала і негнучка структура авіаційно-промислового комплексу, що сформувався в СРСР упродовж 30-х років ХХ ст. Необхідно зазначити, що діяльність конструктора В. Таїрова потребує подальшого вивчення і пошуку в архівах, оскільки досі не опубліковані подробиці його нереалізованих проектів із порядковими номерами від ОКО-2 до ОКО-5, а також ОКО-7.

1. Докладніше див.: Харук А. *Військові програми Харківського авіазаводу (1926–1941 рр.)* // *Військово-історичний альманах*. – 2004. – Ч. 2. – С. 94–108. 2. Шавров В.Б. *История конструкций самолетов в СССР до 1938 г.* – М., 1978. – С. 544–545; Шавров В.Б. *История конструкций самолетов в СССР 1938–1950 гг.* – М., 1978. – С. 53–54. 3. Савин В.С. *Авиация в Украине: Очерки истории*. – Харьков, 1995. – С.147–149. 4. Див. напр.: Медведь А., Голобков В. *Истребитель самолетов и танков* // *Авиация и время*. – 1995. – № 1. – С. 28–31; Маслов М. *Забытый первенец* // *Авиация и время*. – 1997. – № 1. – С. 35–36. 5. *Российский государственный архив экономики* (далі – РГАЭ). – Ф. 8328. – Оп. 1. – спр. 875. 6. РГАЭ. – Ф. 8328. – Оп. 1. – спр. 1067. 7. Докладніше див.: Харук А.І. *Авіамоторна промисловість як складова військово-промислового комплексу: становлення і розвиток в Україні (1910–1941)* // *Вісник Національного університету “Львівська політехніка” “Держава та армія”*. – 2004. – № 502. – С. 80–84. 8. Маслов М. *Забытый первенец* // *Авиация и время*. – 1997. – № 1. – С. 35–36. 9. *Самолет*. – 1938. – № 9. – С. 37–40. 10. *Самолет*. – 1937. – № 11. – С. 23. 11. Шавров В.Б. *История конструкций самолетов в СССР до 1938 г.* – М., 1978. – С. 544–545. 12. Медведь А., Голобков В. *Истребитель самолетов и танков* // *Авиация и время*. – 1995. – № 1. – С. 28–31. 13. 11 січня 1939 р. колишнє Головне управління авіаційної промисловості було виділене із складу Народного комісаріату оборонної промисловості у самостійний Народний комісаріат авіаційної промисловості / Див.: Мухин М. *Советская авиационная промышленность накануне Великой Отечественной войны* // *Отечественная история*. – 2003. – № 3. – С. 113. 14. Шавров В.Б. *История конструкций самолетов в СССР 1938–1950 гг.* – М., 1978. – С. 53–54. 15. Урмин Е.В. *Опытное авиамоторостроение в СССР в 20-е – 40-е гг. ХХ в.* // *Из истории авиации и космонавтики*. – М., 1974. – Вып. 23. – С. 115.