

## **ІСТОРИЧНА ТА НАУКОВА СПАДЩИНА АВІАКОНСТРУКТОРА Г. Є. ЛОЗИНО-ЛОЗИНСЬКОГО В ОЦІНКАХ РІДНИХ ТА КОЛЕГ**

*Аналізується історія становлення космонавтики крізь призму дослідження життєвого і творчого шляху геніального авіаконструктора, українця за походженням Гліба Євгеновича Лозино-Лозинського, обґрунтовується джерелознавча цінність спогадів та інтерв'ю для більш глибокого осмислення біографії вченого.*

*Анализируется история становления космонавтики через призму исследования жизненного и творческого пути гениального авиаконструктора, украинца по происхождению Глеба Евгеньевича Лозино-Лозинского, обосновывается источниковедческая ценность воспоминаний и интервью для более глубокого осмысления биографии ученого.*

*In the article illumination of historical and cultural legacy of cosmonautics comes forward the article of research by research of creative way of of genius aircraft designer, Ukrainian — Gleba Lozino-Lozinskogo. Description of vital way is based on flashbacks and interview.*

Ключові слова: космонавтика, авіація, літакобудування, конструктор, Г. Є. Лозино-Лозинський.

Історія освоєння космосу — одна з видатних сторінок в історії людства. Космонавтика стала складовою науково-технічної революції, характерної для минулого ХХ ст. Неухильне просування космонавтики вперед залишило за собою істотні соціальні наслідки, які зачіпають вузлові моменти як матеріального, так і духовного життя суспільства. Ці зміни потребують теоретичного осмислення філософів, культурологів, соціологів, істориків-музеєзнавців [22, с. 1—3].

Космонавтика — та сфера діяльності, в якій реалізовано безліч передових розробок. Виявлення, пропаганда і популяризація цих досягнень можуть дати значний ефект у формуванні самосвідомості суспільства, особливо молоді. Дослідження історичної та наукової спадщини космонавтики відкривають перед суспільством нові перспективи розвитку техніки та напрями наукових пошуків. Це сприятиме стрімкому зростанню інтересу до них в усьому світі.

Аналіз історіографії дає змогу висновувати, що, незважаючи на здобутки в окремих аспектах проблеми, все ще недостатньо опрацьовані проблеми стосовні теоретичного осмислення пам'яток та постатей в історії космічної науки і техніки. Незначна численність досліджень у цьому напрямі багато в чому пов'язана з відносною молодістю та закритістю для широкого загалу космічної галузі.

Важливою складовою космічної спадщини є дослідження життєвого шляху і здобутків видатних особистостей, які сприяли розвитку цього напрямку техніки. Такі дослідження дадуть можливість залучити широкий загал до культурної спадщини космонавтики та сприятимуть накопиченню наукового досвіду й формуванню історичної пам'яті.



*Мал. 1*

Ідеї приголомшливої складності й щедрості результатів здатні об'єднати людей на планеті й наповнити їхнє життя особливим сенсом. Ідея освоєння космосу — одна з них. Саме рішення такого надскладного завдання присвятив своє життя Гліб Євгенович Лозино-Лозинський (мал. 1). Наша публікація набуває актуальності в зв'язку з тим, що в грудні 2009 р.

виповнилося сто років з дня народження цього талановитого авіаконструктора та видатного вченого. Він зробив значний внесок у розвиток вітчизняної авіації та космонавтики. Під його керівництвом було створено «Буран» — унікальний орбітальний корабель, успішний політ якого відкрив людству нову еру в освоєнні космосу.

Предметом нашого дослідження є творчий шлях цього геніального авіаконструктора ХХ ст., життя та професійне зростання якого збіглося в часі з зародженням, становленням і розвитком авіації та космонавтики в нашій державі. Тож, висвітлити етапи сходження Г. Є. Лозино-Лозинського до вершин авіаційної науки та послідовність життєвих обставин, які цьому сприяли, показати риси його характеру та його погляд у майбутнє і є нашою темою. Саме ці дослідження розкриють перед нами історію техніки і держави в цілому в ХХ ст. та покажуть роль і можливості окремої особистості.

Спогади колег про Гліба Євгеновича та численні інтерв'ю його самого є найкращими ілюстраціями до біографії конструктора.

Вони яскраво висвітлюють феномен його постаті в історії космонавтики та історії нашої держави заради процвітання, могутності та обороноздатності якої він працював усе життя. В нашій публікації особливу увагу приділено дослідженню газетних публікацій та матеріалів, пов'язаних зі святкуванням 90-річчя й 100-річчя з дня його народження. Довершують життєпис Г. Є. Лозино-Лозинського спогади про вченого його доньки, Ірини Глібівни.

Справді, ракетно-космічна та авіаційна техніка належать до тих напрямів людської діяльності, в яких значущість досягнень і перемог не лише очевидна нащадкам, а й зрозуміла і близька сучасникам. Значною мірою звершеннями в цих напрямках ми зобов'язані нашому земляку Г. Є. Лозино-Лозинському, його невтомній енергії, інженерному таланту, переконаністю й завзятістю в досягненні мети. При дослідженні життя конструктора привертають увагу його освіченість, інтелігентність, здатність до самовдосконалення, професіоналізм, накопичений виробничий досвід, технічна інтуїція. Ці особисті якості Гліба Євгеновича значною мірою сприяли злету його конструкторської думки. Науково-технічні здобутки та спадщина, яку він залишив після себе, вражають і змушують замислитися: як усі ці звершення змогли вміститися в життєві рамки однієї людини.

Багато «секретних» учених, що працювали на оборону й космонавтику колишнього Радянського Союзу й досі залишаються маловідомими широкому загалу. Але ім'я Гліба Євгеновича Лозино-Лозинського, Героя Соціалістичної Праці, лауреата двох Сталінських та Ленінської премій, прорвавши бар'єри таємності, стало широко відоме ще за його життя.

Гліб Євгенович прожив велике, яскраве й насичене подіями життя. Всі, хто працював з ним пліч-о-пліч, не переставали дивуватися неординарності його мислення. Вражала також наполегливість, з якою вчений обстоював і здійснював нові ідеї [14].

Народившись 1909 року в Києві, Г. Є. Лозино-Лозинський повною мірою був наділений якостями, які ми вкладаємо в справжній сенс поняття «технічна інтелігенція». Він став втіленням найкращих традицій російської та української авіаційних конструкторських шкіл.

Його батько, дворянин за походженням, був присяжним повіреним. Дитинство і юність Гліба проходили в бурхливій й важкій роки початку ХХ ст. З початком Першої світової війни (1914 р.) родина Лозино-Лозинських переїжджає до Кременчука й оселяється

у п'ятикімнатній квартирі будинку, поряд з яким розташовувався міський суд. У 1917 р. відбулися Лютнева та Жовтнева революції. До останньої з них гімназист Гліб Лозино-Лозинський поставився досить привітно. Вже у зрілому віці він визнає: «Її велика заслуга — в тому, що вона показала: гідні люди є в будь-яких класах суспільства». 1918 р. почалася Громадянська війна. 9 січня 1918 р. у Кременчуці встановлюється радянська влада, але вже 25 березня місто зайняли австро-німецькі війська, яких 30 листопада змінили петлюрівці. 1 лютого 1919 р. у місто знову повернулася Червона армія, але ненадовго, тому що 10 серпня місто захопили денікінці. І лише 20 грудня 1919 р. у Кременчуці було остаточно встановлено владу рад. Ось як про це згадує Г. Є. Лозино-Лозинський: «Почалася громадянська війна, і влада в місті стала раз у раз мінятися. Хто тільки у нас не був... То зелені, то червоні, то білі, то Махно, то отаман Григор'єв...». Важко було розібратися в цій круговерті, хто з ким і за кого! У таких умовах не могло йтися про нормальне навчання в гімназії [7]. «У школу (вона називалася трудовою) я пішов відразу в сьомий — останній клас: до цього зі мною по всіх предметах займався батько. — Розповідав Гліб Євгенович. — Професія юриста мене не приваблювала, і батько не намагався мене переконати: він відчував, що настала епоха, коли будуть потрібні технічні фахівці. Протягом двох років я вчився в профтехшколі, де отримав спеціальність слюсаря, після чого мої батьки вирішили, що я повинен поступити до Харківського механіко-машинобудівного інституту» [5].

Студентом Гліб Лозино-Лозинський став у 16 років. Більше за все він цікавився енергетикою і проектуванням промислових підприємств, проте зарахували його на факультет паросилових установок.

Донька Гліба Євгеновича, Ірина розповідала: «Моя бабуся Єлизавета Ісаївна була свято переконана, що її син, мій батько, — людина виняткова. Така віра бабусі, безумовно, допомагала батьку добиватися вражаючих успіхів» [21].

У 1930 р. він закінчує інститут, отримавши кваліфікацію інженера-механіка за спеціальністю «Паротехніка». То був час, коли для приводу різних механізмів переважно застосовувалася енергія водної пари: паровози, пароплави, парові турбіни... Саме турбіни, як найефективніші перетворювачі потенційної і кінетичної енергії пари в механічну роботу, найбільше цікавили молодого інженера, тому після закінчення інституту він поступив на роботу на Харківський

турбогенераторний завод. Цей завод почав будуватися у 1929 р. На посаді інженера-розраховувача Гліб активно включився в роботу зі спорудження гіганта соціалістичної індустрії. Він бере участь у проектуванні першої вітчизняної парової конденсаційної турбіни великої потужності, 50 МВт. Окрім того, викладає на курсах для кваліфікованих робітників. В ті часи Г. Є. Лозино-Лозинський розробив нову методику розрахунку турбін і, будучи ще досить молодим спеціалістом, завоював чималий авторитет серед старших колег.

«Чи не всі найважливіші повороти в моїй долі кожного разу готувалися ланцюжком випадковостей. — Підкреслював Гліб Євгенович. — Мені ж залишалось лише прийняти рішення, покладаючись на свою інтуїцію».

Випадковість. Вона і справді з незбагненою винахідливістю творила долю конструктора. В 1932 р. його запросили на роботу до Харківського авіаційного інституту (ХАІ), де діяло відоме в ті часи авіабудівне конструкторське бюро Йосифа Немана, яке проектувало літаки марки «ХАІ». Тут Гліб Лозино-Лозинський приступив до самостійної конструкторської роботи. Він розробляв паротурбінний двигун для важкого бомбардувальника Андрія Туполева. У ці передвоєнні роки Г. Є. Лозино-Лозинський сформулював низку перспективних ідей. Спочатку він разом з Михайлом Юхимовичем Гиндесом сконструював маленьку паросилову установку, що працювала на вихлопних газах поршневого двигуна.

В ті роки подальший приріст максимальних швидкостей досягався непропорційним збільшенням потужності поршневого двигуна, але прогресували й вагові витрати. Це була безвихідь, з якої конструктори шукали вихід: випробовувалися комбіновані рухові установки, порохові прискорювачі, з'явилися перші літаки з рідинними реактивними двигунами. Пропоновані технічні рішення давали змогу отримати короткочасний вигреш у швидкості при істотному погіршенні інших важливих характеристик літака. Це був передній край інженерних досліджень на той час, і саме тут вперше виявився інженерний талант Г. Є. Лозино-Лозинського. І хоча створити компактну паросилову установку, придатну для використання в авіації, так і не вдалося, винайдені оригінальні рішення Гліба Лозино-Лозинського пізніше знайшли застосування у винищувачі з поршневим двигуном, на якому було встановлено першу в світовій практиці камеру форсажу його конструкції [13]. Тоді йому пощастило працювати разом з

випускником Київського політехнічного інституту, майбутнім відомим конструктором авіаційних двигунів, одним з перших розробників теорії повітряно-реактивних двигунів — Архипом Михайловичем Люлькою.

В 1937 р. Гліб Євгенович працює над створенням газотурбінного двигуна для реактивного винищувача ХАІ-2 конструкції Олександра Єрьоменка, започаткувавши тим самим нову еру в розвитку авіації. В цей час він зустрічає свою супутницю життя — Олену (донька машиніста паровоза, яка на той час працювала бухгалтером у ХАІ). Вона стає його дружиною, і незабаром у них народжується донька. Молода родина живе на території Харківського авіаційного інституту в будиночку для співробітників.

На початку 1938 р., вже заступником начальника Бюро попереднього проектування ХАІ, Г. Є. Лозино-Лозинський разом з М. Ю. Гиндесом і А. М. Люлькою обґрунтували можливість створення газотурбінного двигуна (ГТД), поклавши тим самим початок новій ері в розвитку авіації.

Після арешту майже всіх працівників ХАІ у 1938 р., він переїздить до Ленінграда (що, мабуть, його і врятувало), де стає працівником Центрального котлотурбінного інституту (ЦКТИ). Тут разом з Архипом Люлькою вони працюють над розробкою реактивних двигунів та далі розробляють газотурбінні двигуни.

Взагалі, аналізуючи інженерну діяльність Гліба Євгеновича, ловиш себе на думці, що у нього немає рядових робіт, уся його конструкторська діяльність пов'язана з розробкою саме принципово нових, унікальних конструкцій, які визначали етапність у розвитку авіаційної й космічної техніки.

В 1941 р. Г. Є. Лозино-Лозинський з дружиною Оленою Пилипівною і дочкою Іриною повертається в Україну до рідного Києва. Ось як він про це згадував наприкінці ХХ ст.: «Перед самою війною головний конструктор Київського авіазаводу Таїров, зацікавившись моїми роботами, запросив мене до себе. У лютому 1941-го року я переїхав до Києва. А 22 червня, у неділю, ми з дружиною прокинулися від гуркоту зеніток. <...> У перших числах липня ми разом з дочкою (їй було два з половиною роки) виїхали з Києва до Куйбишева. <...> А восени до Куйбишева евакуювали конструкторське бюро Мікояна, і мене перевели туди. Ось так і вийшло, що Гітлер виставив мене з Києва, а випадковість привела мене до Мікояна» [26].

Ця подія стала доленосною в житті талановитого конструктора й дала йому можливість реалізувати накопичений досвід, працюючи над створенням високошвидкісних літаків. Г. Є. Лозино-Лозинський узявся за розробки проектів різних варіантів реактивних газотурбінних двигунів. Енергетика літаків стала основним його інтересом на довгі роки. Під його керівництвом і за його безпосередньої участі освоювалися силові установки нового типу, зокрема й комбіновані (поршневий двигун + повітряно-реактивний двигун, ПД + ПРД). Першу вітчизняну форсажну камеру (і методи її розрахунку) було розроблено саме для поршневого двигуна (форсажна камера розташовувалася в системі охолодження радіатора за допомогою вентиляторів), істотно поліпшивши його швидкісні характеристики.



*Мал. 2*

Вже в 1947 р. в горизонтальному польоті на дослідному поршневому літаку було досягнуто швидкості 850 км/год. Витрачені зусилля не пройшли дарма. На винищувачі МИГ-15 уперше в СРСР 18 жовтня 1949 р. було досягнуто швидкості звуку в пологому пікіруванні, а на МИГ-17 у лютому 1950 р. — і в горизонтальному польоті було перевищено швидкість звуку ( $M=1,03$ ) [9].

Справді, найкраще говорять про людину її справи. Цей період життя Гліба Євгеновича був часом наполегливої праці. Результати її вражають. Г. Є. Лозино-Лозинський брав участь в організації серійного виробництва літаків: МИГ-15, МИГ-17, МИГ-19, МИГ-21, МИГ-25 та МИГ-29.

Особливо хотілось би відзначити деякі з них. Так, на модифікації МИГ-21 було встановлено два абсолютні світові рекорди швидкості горизонтального польоту і абсолютний світовий рекорд висоти [11].

За створення винищувача МИГ-25 (мал. 2), в 1975 р. Г. Є. Лозино-Лозинського було удостоєно звання Героя Соціалістичної Праці.

У 1971 р. Г. Є. Лозино-Лозинського призначили Головним конструктором надзвукового перехоплювача, який згодом став відомий



*Мал. 3*

світу як МИГ-31 (мал. 3). На той час виникла необхідність у перехоплювачі, здатному автономно боротися з крилатими ракетами, прикриваючи арктичні рубежі Радянського Союзу, де не було суцільного радіолокаційного поля. Г. Є. Лозино-Лозинський започатковує нову ідеологію бойового застосування літака, який має неперевершену дальність виявлення та знищення будь-яких цілей, виконує функції повітряного пункту управління діями інших літаків. Літак призначався для використання в системі ППО країни, міг виконувати тривале патрулювання і вести боротьбу з усіма класами повітряних цілей у будь-який час доби, в складних погодних умовах, при інтенсивному веденні радіоборотьби.

Гліб Євгенович брав безпосередню участь і в створенні фронтового винищувача МИГ-29. До початку 1993 р. було виготовлено понад 1000 літаків цієї модифікації, визнаних одним з найкращих винищувачів четвертого покоління.

Співпраця з Артемом Івановичем Мікояном (під його керівництвом Гліб Євгенович пропрацював майже 30 років, з 1941 по 1970 рр.) залишила помітний слід у житті авіаконструктора. «Я глибоко вдячний йому за все те, що він вклав в мене!» — підкреслював у інтерв'ю Г. Є. Лозино-Лозинський.

Роботу над винищувачами Г. Є. Лозино-Лозинський завершив у лютому 1976 р. як Головний конструктор літака «МИГ-31» і перший заступник Генерального конструктора підприємства.

Колега по роботі М. І. Осин у книзі: «Будни российских аэрокосмических инженеров», розповідає: «Його багатолітній досвід участі у найбільш складній в авіабудуванні тематиці — інтеграції планера і двигуна для найкращих у світі літаків “МИГ” і, нарешті, досвід Головного конструктора “МИГ-31” зробили Гліба Євгенійовича таким енциклопедистом, знавцем найскладніших термомеханічних і газодинамічних питань, рівного якому в країні не було. <...> Спілкуючись з Г. Лозино-Лозинським, ми не могли позбутися думки, що маємо справу зі своєрідною обчислювальною машиною, яка має до того ж органи чуття. Це унікальне явище природи і техніки нами остаточно не розгадане. І справа тут не лише в могутньому інтелекті, унікальній пам'яті і умінні мислити. Добре знаючи людей, він ловив нас на відведенні погляду, на тремтінні в голосі, і безпомилково виходив в розмові на саме хворе місце. Схоже, що він відчував це і своєрідно розважався, вирішуючи за начальників відділів і бригад питання, які здавалося, не підлягали розв'язанню».



Г. Є. Лозино-Лозинський створював не лише літаки, а й космічні розробки. В 1965 р., відповідно до п'ятирічного тематичного плану ВПС з орбітальних і гіперзвукових літаків, практичні роботи з крилатої космонавтики в колишньому СРСР було доручено ОКБ-155 Артема Мікояна. Очолити цей напрям літакобудування доручили головному конструктору Г. Є. Лозино-Лозинському, який мав на той момент значний досвід і прагнув до підкорення нових вершин в авіабудуванні [16].

Гліб Євгенович наполягав на тому, що в космос треба йти іншими шляхами, ніж прийнято. Спираючись на здобутки в авіабудуванні, він був переконаний: «У космос нас винесе крило!» [1, с. 108]. У результаті великої та напруженої праці, під його керівництвом було розроблено проект двоступеневої авіаційно-космічної транспортної системи (АКТС) «Спираль» (мал. 4). «Спираль» призначалася для багатофункціонального використання і роботи орбітального літака в космосі. Літак повинен був використовуватися для виведення корисних вантажів і як космічний наглядний пункт, що несе засоби спостереження за поверхнею Землі, води; в цілях кадастру, екології і вирішення ряду інших завдань. Кількість корисного вантажу планувалася в межах 1300 кг», — пояснював Г. Є. Лозино-Лозинський.

Ця система складалася з двох рівнів. Першим був гіперзвуковий літак-носій, другим — багаторазовий пілотований космічний літак з відокремлюваним ракетним прискорювачем. Орбітальний літак мав металевий корпус, виготовлений з ніобієвого сплаву, з жаростійким покриттям і з поворотними крилами: така конфігурація забезпечувала йому необхідну підйомну силу в усьому діапазоні швидкостей. Ну, а родзинкою проекту були крильця, які могли змінювати кут нахилу щодо вертикалі від 45 до 90 градусів [4]. Літак-носій у проекті «Спираль» було оснащено турбореактивним двигуном (ТРД), що працював у широкому діапазоні швидкостей від злітної до М6 (у шість разів



Мал. 4

більша за швидкість звуку). На базі ідей, використаних під час його конструювання, велася й розробка гіперзвукового пасажирського літака.

У колишньому СРСР роботи над створенням космічного літака велися в стані високої секретності. Приваблювала ідея неконтрольованого старту з будь-якого аеродрому.

Оскільки проект виявився насичений безліччю технічних новацій і потребував великих витрат, для уточнення результатів аеродинамічних досліджень, характеристик стійкості й керованості орбітального літака повітряно-космічної системи «Спіраль» і вивчення властивостей нових матеріалів теплозахисту за допомогою ракет було виконано запуски моделей у масштабах 1:3 і 1:2 серії «БОР». Усі запуски здійснювалися на ракетах серії «Космос» дніпропетровської розробки (КБ «Південне» ім. М. К. Янгеля і ГП ПО «Південний машинобудівний завод ім. А. М. Макарова»).

В результаті льотних випробувань моделей і дослідних конструкцій було досягнуто технічних рішень, що перевищують за всіма показниками аналог США того часу — ВКС «Dyna Soar» [10, с. 94—95].

Заступник міністра авіаційної промисловості з винищувальної авіації І. С. Силаєв у статті Андрія Баташева (російська газета «Огонек», 10 грудня 2001 р.) так згадував про ці розробки та про самого Генерального конструктора авіаційно-космічної системи: «Про “Спіраль” я дізнався в 1974 р., це було в розпал “холодної війни”, в Америці вже виношувалася ідея СОІ (стратегічної оборонної ініціативи), і перед нами вставала проблема: як воювати в космосі? Мене вразили глибина, складність і зухвалість задуму Лозино-Лозинського <...> Думаю, що “Спіраль” — це проект, який років на п’ятдесят, принаймні, випередив свій час. Ну, а самого Г. Є. Лозино-Лозинського, який, окрім конструкторських, володів ще і надзвичайними організаторськими здібностями, я б порівняв з Сергієм Корольовим — настільки неспинно він завжди рухався до своєї мети». Обох їх відрізняла технічна сміливість і впевненість в успіху справи [20, с. 156—171].

З певних причин, наприкінці 1960-х рр. проект «Спіраль» заморозили, припинивши його фінансування. Звичайно, Гліб Євгенійович не допустив, щоб результати роботи над «Спіраллю» полетіли в смітник. Технічні ідеї, закладені в основу цього проекту, отримали згодом свій розвиток в нових авіаційно-космічних системах. Це був лише початок нових грандіозних проектів.

«Спіраль» відіграла ту роль, яку їй відвела історія. — говорив Г. Є. Лозино-Лозинський, — Працюючи над цим проектом, і я,

і мої найближчі помічники отримали величезний досвід, який у результаті і зумовив успішний запуск «Бурана».

Аналог «Спиралі» під назвою «Бор-4» став першим виробом, на якому випробовувався теплозахист майбутнього «Бурана». А наступним кроком став запуск в космос геометрично подібної моделі «Бурана» в масштабі 1:8 — йому дали ім'я «Бор-5» [2].

Отже, створений заділ і досвід роботи над АКТС «Спираль» полегшили і прискорили створення багаторазового космічного корабля (БКК) «Буран», що став частиною проекту «Энергия-Буран» (мал. 5), яким у цілому керував академік В. П. Глушко. Система призначалася для вирішення оборонних завдань; виведення на орбіту навколо Землі космічних об'єктів і їхнього обслуговування; доставки модулів і персоналу для збирання на орбіті великогабаритних споруд і міжпланетних комплексів; повернення на Землю несправних або таких, що відпрацювали свій ресурс, супутників; освоєння обладнання і технологій космічного виробництва і доставки продукції на Землю [12, с. 43].

Для розробки «Бурана» (мал. 6) у 1976 р. було спеціально утворено НВО «Молния», Генеральним директором і Генеральним конструктором якого призначили Гліба Євгеновича Лозино-Лозинського [23].

Головна команда для роботи над «Бураном» прийшла разом з Г. Є. Лозино-Лозинським з конструкторського бюро А. І. Мікояна та з Дубненського ОКБ «Радуга» — це понад сто чоловік, що працювали свого часу над «Спиралью». Було також запрошено фахівців з КБ «Салют», НВО «Энергия», ЦНДІ МАШ та інших ракетних і авіаційних фірм. Про рівень колективу говорить уже те, що в його складі працювало понад 250 докторів і кандидатів наук.

«Мій батько не був отаким генієм-одинаком. — Розповідала Ірина Глібівна. — Все його життя пройшло серед людей, які не просто розуміли один одного, вони розмовляли однією мовою. І в цьому інтелектуальному середовищі він був лідером серед рівних. Його долі, напевно, могли б позаздрити багато діячів мистецтва і літератури, що виявилися по волі обставин в повній самоті, коли могло здатися, що ти один у Всесвіті: як не кричи, ні до кого не докричишся, тому що нікого не немає. <...> А моєму батьку, не дивлячись на всі перешкоди, які вставали на його дорозі, страшенно пощастило. Спілкування з людьми того ж калібру, що і він, стимулювало його і допомагало реалізувати себе, і тому він — я переконана в цьому — був щасливою людиною...».

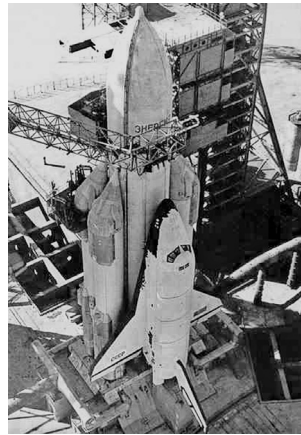
Найближчими помічниками Г. Є. Лозино-Лозинського були Яків Ілліч Селецький, Лев Пантелеймонович Воїнов, Геннадій Олексійович Самсонов і Геннадій Петрович Дементьєв. Вони набули величезного досвіду, працюючи над проектом «Спираль».

От як згадували про свого керівника колеги по роботі: «Стиль Г. Лозино-Лозинського — спочатку намалювати загальний вигляд, а потім думати про ув'язку систем. Багато ракетних виробів <...> оригінальні за подобою, функціями і програмами роботи. <...> Планер “Бурана”

навіки, не міг бути надмірно оригінальним, це був літак <...> але виходив дуже схожий на орбітер “Спейс-Шаттла”. Г. Лозино-Лозинський був вихований у школі російських авіабудівників, які завжди озиралися на американські винищувачі. <...> Це не означало, що все мало “змальовуватися”, навпаки, все піддавалося Г. Лозино-Лозинським сумніву і робилося по-своєму. Найяскравіший приклад цього: встановлення жароміцних носків крила. Завдяки цьому у нас не було ініційовано аварії, що стала причиною катастрофи “Колумбії”...» [17].



Мал. 6



Мал. 5

«Копіювання, <...> було, безумовно, абсолютно свідомим і обґрунтованим у процесі тих конструкторських розробок, що проводилися, і в процесі яких було внесено багато змін і в конфігурацію, і в конструкцію. Основною політичною вимогою було забезпечення габаритів відсіку корисного вантажу, однакового з відсіком корисного вантажу “Спейс-Шаттла”, — розповідав Гліб Євгенович в інтерв'ю з нагоди свого 90-річчя з Дня народження.

Конструкторська праця була його справжнім захопленням, натхненням та джерелом усе нових ідей. Вимогливість до себе та до інших була в нього досить високою. От як розповідає донька головного конструктора в спогадах про батька: «Він захоплювався лише

улюбленою роботою. У досягненні поставлених цілей виявляв наполегливість і навіть жорсткість. Співробітники науково-виробничого об'єднання “Молния”, де створювався “Буран” і на якому батько був генеральним конструктором, розповідали мені, що, коли батько суворо докоряв підлеглим за невдало або несвоєчасно виконану роботу, деякі навіть непритомніли від нервового перенапруження».

Внаслідок багатолітньої напруженої роботи було створено багаторазовий космічний корабель з унікальними характеристиками. При зовнішній схожості з американським «Шаттлом», орбітальний корабель «Буран» мав принципову відмінність — він міг здійснювати посадку повністю в автоматичному режимі, без керування оператором із землі. Низка технічних рішень, отриманих при створенні «Бурана», і в наші дні використовується у вітчизняній і зарубіжній ракетно-космічній техніці [6]. Серед безлічі складних завдань, вирішених колективом НВО «Молния» під час створення багаторазового космічного корабля, за масштабністю, унікальністю й неперевершеністю слід також виділити:

- авіаційне транспортування великогабаритних конструкцій комплексу «Енергія-Буран» з заводів-виробників на космодром Байконур;
- розробку ефективного багаторазового теплозахисту БКК «Буран».

«Сам по собі повністю автоматизований “Буран” — дуже важливий крок в розвитку майбутніх транспортних космічних систем», — неодноразово підкреслював Г. Є. Лозино-Лозинський.

У вітчизняній практиці ракетно-космічної техніки не було аналогів, за складністю рівних кораблю «Буран»: до складу ОК входило більше за 600 одиниць бортової апаратури, що складали біля 50 бортових систем, об'єднаних у бортовий комплекс; 1500 трубопроводів, більше, ніж 2500 складок (джгутів) кабельної мережі, що включають близько 15000 електричних з'єднувачів (журнал «Русская цивилизация» 10.11.2007 р.).

15 листопада 1988 р. багаторазовий орбітальний корабель «Буран» (мал. 6) зробив два оберти довкола Землі, здійснив успішний космічний політ і бездоганну автоматичну посадку. «Незважаючи на складні метеоумови, такі, що не відповідали допустимим (зустрічний бічний вітер досягав при поривах 20 м/сек замість допустимих 15-ти), корабель сів. Та ще як! Рух йшов строго по розрахованій траєкторії. Кораблю було повідомлено дані про силу і напрям вітру в місці посадки. Система управління “Бурана” врахувала ці показники. “Буран”

пройшов над аеродромом, розвернувся на... 90 градусів (замість 180!) і пішов... уперек посадочної смуги до чималого здивування і занепокоєння пілотів супроводу. Але пілотам нічого було турбуватися: “Буран” зробив цей несподіваний маневр для збільшення петлі посадки з метою гасіння посадочної швидкості, що перевищувала задану. Потім він докрутив ще на 90 градусів і чітко сів. Це була перша і досі єдина автоматична посадка в світовій практиці!» [15].

Точність виконаної автоматичної посадки орбітального корабля була дуже високою. Таким чином, підтвердилася правильність прийнятих конструкторських рішень, достовірність результатів теоретичних і експериментальних досліджень, інженерних і методичних розробок.

«Буран» — донині неперевершена і недосяжна в найближчому майбутньому вершина інженерної аерокосмічної діяльності. Жоден з попередніх космічних апаратів не можна порівняти з 80-тонним багаторазовим планером орбітального корабля «Буран», а автоматичну посадку з орбіти на аеродром досі не здійснили американці...

Реалізація цього проекту стала вершиною вітчизняної космічної індустрії кінця ХХ ст. От як згадував про це сам головний конструктор: «Враження, яке справила на всіх нас бездоганна автоматична посадка, складно передати — важко переоцінити значення події, яку ми спостерігали. Ця посадка показала, що величезна, виконана з першого разу робота увінчалася успіхом — адже ви знаєте, що далеко не завжди перші космічні творіння так легко і просто забезпечують успіх в першому польоті» [24].

«Кадри кінохроніки зберегли людей біля орбітального корабля-літака “Буран”, що повернувся з космосу. У багатьох, у тому числі — головних конструкторів “ракетного” НВО “Енергія” <...> здивовані обличчя і лише один Г. Є. Лозино-Лозинський широко усміхається. До останнього моменту були сумніви в можливості благополучної посадки, але, мабуть, лише він один, як ніхто інший, вірив і, головне, знав, що все буде нормально. Тому що до цього польоту він ішов усе своє життя» [7].

Це був зірковий час Головного конструктора космічного літака Г. Є. Лозино-Лозинського. В цьому проекті повністю розкрились його виняткові особисті якості, а його здатність знаходити прості рішення складних проблем дивувала та викликала захоплення співробітників та керівників. До того часу ім'я Г. Є. Лозино-Лозинського

не з'являлося в пресі. По-перше, проекти, в яких він брав участь, були оточені завісою секретності, а, по-друге, обстоюючи свої ідеї, він ніколи не догоджав заради цього начальникам будь-якого рангу. «Г. Є. Лозино-Лозинський дуже жорстко і навіть категорично відстоював свої позиції. — Згадував колишній прем'єр-міністр Росії Іван Силаєв, який з 1981 по 1985 рр. був міністром авіаційної промисловості СРСР. — Він, якщо так можна сказати, завжди був в атакуючому режимі. І, звичайно, його жорсткість, різкість і навіть нещадність створювали йому додаткові труднощі в спілкуванні з керівництвом. Але як конструктор він був повновладним лідером. З його думкою всі рахувалися».

Багато скептиків не вірили у вдалий перший політ «Бурана». Г. Є. Лозино-Лозинський завжди зберігав впевненість у вдалому результаті своєї праці та праці колективу, який він очолював. От як він сам про це згадував: «Після того, як “Буран” вийшов на орбіту, я своїми очима бачив, як в центрі управління польотами “група товаришів” задалегідь готувала “Повідомлення ТАРС” про те, що через якісь ніби-то неполадки (вони винаходилися одразу на місці) вдало завершити цей експеримент не вдалося. Ці люди особливо пожвавилися, коли, вже заходивши на посадку, “Буран” раптом почав несподіваний маневр. <...> Я ж не сумнівався, що “Буран” точно виконає свою програму. Я завжди відчуваю дивну впевненість в тому, що все роблю правильно і що інакше і бути не може. У цьому є щось дивне. <...> Мені незрозуміло, звідки береться така впевненість, адже ні у кого — і у мене у тому числі — немає можливості досконально все перевірити. За своє життя я надивився на генеральних конструкторів і багато раз бачив, як перед першим вильотом машини її творець прямо весь сіпається, не в силах стримати хвилювання. <...> Я ж завжди був спокійний» [5].

«Дуже часто я суто інтуїтивно приймав важливі рішення, які, як потім з'ясувалося, були оптимальними, а всі обґрунтування знаходив потім. — Визнавав Гліб Євгенович. — І коли ми робили “Буран”, мене теж частенько рятувала інтуїція, оскільки обсяг знань, яким я тоді володів, був явно недостатній для того, щоб, зіставивши ряд варіантів, прийняти абсолютно правильне рішення».

На момент запуску «Бурана» Генеральному конструктору було 79 років. «...Але він зберігав високу працездатність, жив в божевільному ритмі. — згадувала донька Гліба Євгеновича. — Коли б

не уміння моєї мами забезпечити йому нормальний побут, то організація батька, думаю, не витримає би перевантажень».

Особливою гордістю Гліба Євгеновича були розроблені автоматизовані системи випробування, керування та діагностики на БКК «Буран»: «Треба відзначити, що відпрацьована на “Буране” автоматика дає змогу проводити підготовку до пуску буквально двома фахівцями, оскільки бортова система діагностики завжди скаже персоналу, де несправність. Це той самий контроль стану, який активно упроваджувався свого часу в авіації. Вся система управління бортом була відпрацьована дуже ретельно. <...> Такий виключно ретельний підхід — зразок праці, яка забезпечила безвідмовні випробування і ракети “Енергія”, і системи “Енергія — Буран» [15].

«За час роботи над “Бураном” вдалося створили потужну виробничо-технологічну, лабораторно-випробувальну і стендову базу. У багатогалузевій кооперації працювали більше 1200 підприємств і наукових центрів та більше ніж 1,5 млн. чоловік. Багато розробок, зокрема, нові матеріали, технологічні процеси, методи і засоби неруйнівного контролю, методи комп’ютерного проектування, елементи бортового і наземного устаткування, — як відзначав Г. Є. Лозино-Лозинський, — знайдуть застосування в інших галузях економіки».

Фахівці визнають, що в пасажирському варіанті наш «Буран» з інженерного і економічного погляду куди привабливіший за американський «Шаттл». Неспеціалістам же очевидні не ці деталі, а головне — те, що справа життя Г. Є. Лозино-Лозинського довговічна, і її буде продовжено космонавтикою наступних століть.

Лише через 22 роки після першого і єдиного польоту «Бурана», США роблять спробу повторити досягнутий свого часу успіх СРСР, запустивши свій безпілотний орбітальний корабель Х-37В, який більш ніж у п’ять разів менший за розмірами, ніж «Буран», і може перебувати в космосі близько 270 діб, обладнаний сонячними елементами живлення. Про початок цього космічного проекту повідомила нам газета «Сьогодні» від 24.04.10 р. (с. 6). Чи вдасться їм успішно завершити цей політ в автоматичному режимі, покаже життя...

Успішний же політ нашого першого космічного літака став видатною сторінкою в світовій історії космонавтики. Зі «Спираллю» і «Бураном» Гліб Євгенович двічі випереджав час, і не його провина, а біда політичного керівництва, що обидві ці програми обривалися на півдорозі. Через фінансові та інші проблеми, економічно



виснажений унаслідок глобального протистояння з США, СРСР зупинив частину своїх космічних програм, зокрема й проект «Буран». Після єдиного безпілотного космічного польоту «Буран» перетворився на пам'ятку космічного суперництва.

Г. Є. Лозино-Лозинський був відданим улюбленій справі фахівцем. Він ні на хвилину не міг погодитися з тим, що плід його роботи був лише відповіддю на американські досягнення в тому, що у нас називалося «зоряними війнами». Здатність бачити далеко вперед була невід'ємною якістю його конструкторського генія. Вона допомогла йому здійснити свої задуми та перейти до розробки нових багаторазових космічних систем.

«Автоматизована система контролю стану “Бурана” дозволяє створити... космодром, що літає», — розмірковував авіаконструктор. Саме тому, відразу ж після того, як «буранівську» програму було закрито, очолюване Г. Є. Лозино-Лозинським НВО «Молния», розпочало роботи над її логічним



Мал. 7

продовженням — багаторазовою авіаційно-космічною системою (МАКС) (мал. 7). Йшлося про невеликий крилатий орбітальний корабель зі змінними цільовими модулями (в пілотованому або безпілотному варіанті), який повинен запускатися з літака — розгінника Ан-225 «Мрія», після чого за допомогою власних двигунів він зможе виходити на орбіту, маневрувати і самостійно повертатися на Землю. МАКС призначалася для виведення на навколосезну орбіту і повернення з неї різних корисних вантажів, транспортно-технічного забезпечення космічних об'єктів різного призначення, проведення аварійно-рятувальних робіт, здійснення контролю за космічним простором, екологічного моніторингу земної поверхні. У травні 1989 р. відбувся захист ескізного проекту Багатоцільової авіаційно-космічної системи. Перевагами її були: можливість рішення великої кількості завдань, запуску в будь-якому напрямі, повернення корисних вантажів, повернення МАКС у разі скасування пуску, а також нижча вартість виведення корисних вантажів на орбіту, унікальний трикомпонентний ракетний двигун та екологічна чистота.

Цей проект став одним з найбільш перспективних на шляху подальшого освоєння космосу. У проекті МАКС повною мірою отримали розвиток технічні ідеї, закладені свого часу ще в проекті «Спираль».

«Саме авіакосмічні системи, — стверджував Г. Є. Лозино-Лозинський, — стануть тим транспортним засобом, за допомогою якого люди освоюватимуть ближній космос. <...> Там розгортатимуться все нові і нові інформаційні системи, туди доставлятиметься сировина для фабрик, на яких буде організовано виробництво кристалів, необхідних для вдосконалення обчислювальної техніки, високоякісного оптичного скла, складних білків, різних лікарських препаратів...».

До створення МАКС, крім КБ О. К. Антонова та Київського авіазаводу, підключився Дніпропетровський ракетний завод «Южмаш», де виготовлявся зовнішній паливний бак системи. Уже почав будуватися орбітальний літак, готувалися до випробування унікальні трикомпонентні рідинні ракетні двигуни (РРД).

Після розпаду в 1991 р. Радянського Союзу різко скоротилися обсяги фінансування, почався розпад кооперації підприємств. В цих важких умовах Гліб Євгенович знову долає труднощі — вже вищого порядку. В ці складні роки він не полишав конструкторської праці, намагався зберегти колектив НВО «Молния», брав участь разом АНТК «Антонов» (Україна) у спільних європейських авіакосмічних проектах. У листопаді 1994 р. в Брюсселі на Всесвітньому салоні винаходів, наукових досліджень і промислових інновацій «Брюссель-Еврика-94» програма МАКС отримала золоту медаль і спеціальний приз прем'єр-міністра Бельгії. Масштабний макет МАКС на початку літа 1997 р. демонструвався на огляді в Ле Бурже, а потім — і на Міжнародному авіаційно-космічному салоні в м. Жуковському [25]. Відсутність фінансування зупинила роботу конструкторів. Але й досі система МАКС не має аналогів навіть у проектах та розробках, створених у

фінансово потужних світових державах.

Під керівництвом Г. Є. Лозино-Лозинського було розроблено родину літаків-трипланів (від шестимісного літака-таксі «Молния-1» (мал. 8) до надважкого триплану



Мал. 8

«Геракл» вантажопідйомністю до 500 т), які є значними здобутками в авіаційній і авіакосмічній техніці.

«Особливість цих літаків-трипланів, — пояснював Гліб Євгенович, — полягає в тому, що вони ні за яких обставин не звалюються в штопор, тому ними можуть управляти льотчики, які не володіють дуже високою кваліфікацією». Конструктор сподівався, що його «дитя-вундеркінд» — шестимісний літак-таксі «Молния-1» допоможе заробити гроші для НВО. Це був триплан з крилами, що складаються при транспортуванні, і встановленим ззаду штовхальним гвинтом, його швидкість 450 км/год, дальність польоту — 4000 км. Транспортувався цей літак в контейнері, який міг бути використаний і як ангар для нього. Щодо «Геракла» розглядалася можливість його застосування в пасажирському варіанті.

Отже, Гліб Євгенович був неперевершеним Генеральним конструктором — головним творцем усіх робіт, що проводилися, генератором ідей. Наші сучасники з гордістю називають його патріархом вітчизняної авіакосмічної техніки.

«Крило вирішило завдання освоєння людиною повітряного океану, крило також допоможе розширити вивчення і освоєння космосу» [19, с. 496], — неодноразово заявляв Г. Є. Лозино-Лозинський у інтерв'ю. В цих його словах лунає як впевненість професіонала у рації своїх технічних рішень, так і заповіт наступним поколінням конструкторів космічної техніки.

Присвятивши все життя створенню авіакосмічних систем, складному виду техніки, що розвивався на стику передових досягнень авіації і космонавтики, великий Конструктор мріяв про стрімкі крилаті машини, що злітають до зірок, подібно до птахів, і що витончено повертаються з глибин космосу для короткого перепочинку перед наступними польотами... [18].

На жаль, не всі його розробки вдалося втілити, але Гліб Євгенович вірив, що в масштабних задумах не буває поразок, а є лише паузи...

Сучасних дослідників вражає його самовідданість справі та широке коло інтересів. Професор Г. Є. Лозино-Лозинський був одним із засновників Російської інженерної академії, де очолював секцію «Авіакосмічна», був науковим редактором журналу «Авіакосмічна техніка і технологія», організатором Міжнародного аерокосмічного конгресу, який регулярно проводився в Москві, завідувачем кафедри

«Авіаційно-космічні системи» в МГТУ ім. К. Е. Ціолковського, автором багатьох книг і наукових статей. Заслуги Гліба Євгенійовича оцінені двома Орденами Леніна, Орденами Трудового Червоного Прапора, Червоної Зірки, Жовтневої революції, вищим Орденом Російської Федерації «За заслуги перед Вітчизною» IV ступеня, багатьма медалями. На знак визнання великого вкладу Гліба Євгеновича в розвиток світової аерокосмічної науки і техніки Німецьке товариство аеронавтики і астронавтики присудило йому престижні міжнародні премії ім. Зенгера і В. фон-Брауна [13].

Наприкінці життя Гліб Євгенович часто звертався до праць російських істориків, його особливо цікавили три періоди: хрещення Русі, перехід від ідолопоклонництва до християнства і Смутний час. Аналізуючи ці періоди, він прагнув осмислити процеси, які відбувалися в політичному житті СРСР у ті роки (перебудова, розпад СРСР). «Адже треба знати, як розвивалася наша країна, особливо в ті роки, коли вона виявлялася на межі втрати своєї державності. — Говорив Г. Є. Лозино-Лозинський. — Мені здається, що у минулому можна знайти деякі підказки, які можуть допомогти нам сьогодні».

Протягом десятиліть Г. Є. Лозино-Лозинський конструював транспортні системи, здатні проникнути в космос, а під кінець життя спробував хоч би доторкнутися до того, що здається нам поза межами нашого розуміння. Вечорами, прийшовши додому, він розмірковував над таємничими процесами, що відбуваються в пірамідах. «Батьку хотілося зачепитися за щось, що виводило б його на проблеми всесвіту, — говорить Ірина Глібівна, — і цим, напевно, пояснюється його захоплення пірамідами, з якими зв'язані й міфи про космос. Сьогодні народжуються нові уявлення про структуру Всесвіту, а мого батька дуже цікавили новітні теорії про космос, темна енергія і темна матерія... Йому дуже хотілося бути причетним до освоєння цих структур» [3]. «Я переконаний, — пояснював Гліб Євгенович, — що всі ми, немов антени, постійно сприймаємо щось недоступне звичайним органам чуття. При цьому “антена” кожної людини працює на своїх частотах, тому інколи буває так, що хтось з нас виявляється здатним уловити те, що не доступно нікому іншому». «Але цілком можливо, що коли-небудь раптом з'ясується, що дивні явища, пов'язані з пірамідами, — наслідок процесів, які відбуваються в надрах Землі; і дуже можливо, що коли-небудь це вдасться зв'язати і з польотами орбітальних літаків у космосі».

У 1998 р. Гліб Євгенович приїжджав до Києва на святкування 100-річного ювілею Київського політехнічного інституту, який свого часу також був задіяний у створенні орбітального корабля «Буран». Усе життя він залишався патріотом рідної України, з повагою ставився до її авіаційних шкіл та до науково-технічної інтелігенції, яку вони зростили.

Здається, Г. Є. Лозино-Лозинський мету свого життя бачив мало не з дитинства і йшов до неї по раз і назавжди вибраній дорозі. До останніх днів Г. Є. Лозино-Лозинський залишався активною, невтомною, сповненою ідеями людиною. Напевно, лише з таким характером і можна було добитися того, чого добився Гліб Євгенович.

От як писав про нього кореспондент російського видання «Вестник» Олександр Локтев у 2000 р.: «Я чув його виступи двічі: у Будинку Російської армії в листопаді 1998 року з нагоди 10-ліття запуску “Бурана” і в Будинку вчених у січні 1999 року на ХХІІІ Корольовських читаннях. І обидва рази виступи однолітка вітчизняної авіації Гліба Євгеновича Лозино-Лозинського були найбільш інформативними, енергійними. Вони дихали оптимізмом. І це — у наш час і з вуст людини, якій цього року виповнюється дев'яносто! Рідкісному творчому довголіттю і оптимізму Генерального директора і Генерального конструктора НВО “Молния” можна лише позаздрити!».

Сам Г. Є. Лозино-Лозинський пояснював своє творче довголіття так: «По-перше — гени, за які я вдячний моїм батькам. І по-друге, певний моральний настрій. Пережито багато. Громадянська війна на Україні, холера, голод 1933 року, страшні роки війни з фашистами. Але як би ні було важко, я завжди говорив собі: “Не піддаватися смутку!”».

До останнього подиху він займався конструкторською працею. Помер 28 листопада 2001 р. в Москві. В пам'яті соратників і друзів Г. Є. Лозино-Лозинський залишився яскравою особистістю, талановитим інженером і організатором виробництва.

Таким чином, дослідження життєвого шляху Г. Є. Лозино-Лозинського якнайкраще розкривають історію авіації та показують історію створення космічних літаків у нашій державі. Ці дослідження можуть слугувати інструментом новим поколінням конструкторів для нових розробок та винаходів. Етапи сходження його до вершин авіаційної науки є прикладом служіння обраній справі та досягнення поставлених цілей. Професійне зростання видатного конструктора є

яскравим прикладом для майбутніх поколінь науковців можливості опанування надскладними технологіями. За такими особистостями, як Г. Є. Лозино-Лозинський, — майбутнє науково-технічного прогресу людства. Дороговказом лунають його слова, проголошені у виступі на науково-практичній виставці-конференції «“Буран” — прорыв к сверттехнологиям», присвяченій 10-літтю успішного польоту БКК «Буран» (Москва, 30 листопада 1998 р.): «Треба докласти максимальних зусиль, щоб не дати зникнути накопиченому досвіду і передати знання молодим кадрам, які повинні прийти до нас на зміну і забезпечити належне використання наявних досягнень...».

1. Абліцов В. Земну колыску людство колысь покине. На космопла-  
нах? / В. Абліцов // Державна справа — 2006. — Липень.

2. Анохин Д. Преданный «Буран» / Д. Анохин // Вечерняя Москва. —  
2001. — 20 декабря.

3. Баташев А. Прикосновение к запредельному... Витки «Спирали» и  
повороты судьбы [Электронный ресурс] / А. Баташев // Наше наследие. —  
№ 81 — 2007. Режим доступа : <http://www.nasledie-rus.ru/podshivka/8109.php>.

4. Баташев А. Проект «Спираль». Русский путь / А. Баташев // Ого-  
нек — 2001. — 10 декабря.

5. Баташев А. Рассказ о конструкторе авиационной и космической  
техники Глебе Евгеньевиче Лозино-Лозинском [Электронный ресурс] /  
А. Баташев // Наше наследие. — 2007. — № 81 — Режим доступа : <http://www.nasledie-rus.ru/podshivka/8109.php>.

6. «Буран» — прорыв к сверттехнологиям. Выступление Генераль-  
ного конструктора НПО «Молния» Г. Е. Лозино-Лозинского на научно-  
практической выставке-конференции, посвященной 10-летию успешного  
полета многоразового ОК «Буран». — 1998. — [Электронный ресурс]. —  
Режим доступа : [www.buran.ru/htm/textloz.htm](http://www.buran.ru/htm/textloz.htm).

7. Грачев С. Создатель космических крыльев: Г. Е. Лозино-Лозинский  
и создание посадочного комплекса орбитального корабля на Байконуре.  
Доклад Сергея Грачева в Киевском Политехническом институте 17 дека-  
бря 2009 г.

8. Грачев С. И. Создатель космических крыльев / Материалы к  
100-летию со дня рождения Г. Е. [Электронный ресурс] / С. И. Грачев. —  
Режим доступа : <http://buran.starjet.ru/index3.htm>.

9. Железняков А. Лозино-Лозинский Г. Е. [Электронный ресурс] /  
А. Железняков Биография. // Сайт: Космический мир — Режим доступа :  
<http://www.peoples.ru/technics/designer/lozino-lozinskiy>.

10. Железняков А. Б. Проект «Спираль» / А. Б. Железняков // Родина.  
— 2004. — № 8.

11. К 100-летию со дня рождения Г. Е. Лозино-Лозинского. Анализ истории и проблем космонавтики // Пресс-служба Роскосмоса. — Роскосмос, 2009. — 24 декабря.
12. Кукушкин В. Воздушно-космический самолет. Время поиска и свершений / В. Кукушкин, А. Левченко. — Д. : Проспект, 2007. — 108 с.
13. Лебедев В. В. Глеб Евгеньевич Лозино-Лозинский. К 90-летию со дня рождения [Электронный ресурс] / В. В. Лебедев // Этапы биографии Г. Е. Лозино-Лозинского. — Режим доступа : <http://www.buran.ru/htm/90years2.htm>
14. Лозино-Лозинский Глеб Евгеньевич // Инженерная газета. — 28 ноября 2001 г.
15. Локтев А. Не поддаваться унынию! / А. Локтев // Вестник. — № 1 (234) — 2000. — 4 января.
16. Лукашевич В. Воздушно-орбитальная система «Спираль» / Лукашевич В., Труфакин В., Микоян С. // Аэрокосмическое обозрение. — 2005. — № 3. — С. 192—197.
17. Лукашевич В. П. Две великие личности / В. П. Лукашевич [Электронный ресурс] // 100 лет со дня рождения Г. Е. Лозино-Лозинского — Режим доступа : <http://www.buran.ru/htm/100years.htm>.
18. Лукашевич В. П. К 100 летию со дня рождения Г. Е. Лозино-Лозинского. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <http://www.buran.ru/htm/100years.htm>.
19. Лукашевич В. Космические крылья / В. Лукашевич, И. Афанасьев — М. : ЛенТа странствий, 2009. — 496 с.
20. Осин М. Будни российских аэрокосмических инженеров / Осин М. — М. : МАТИ, 2008. — 172 с.
21. Осипчук И. Воспоминания дочери создателя «Бурана» Г. Е. Лозино-Лозинского — Ирины: «Отец был человеком строгим...» / И. Осипчук // Факты — 2010. — 5 января.
22. Садым В. А. Историко-культурное наследие космонавтики в отечественных и зарубежных музеях. Проблемы трансляции // Дисс.... кандидата культурологии / Садым Владимир Александрович. — Краснодар, 2005. — 192 с.
23. Сафронов И. Умер отец «Бурана» / И. Сафронов // Коммерсантъ. — 2001. — 30 ноября.
24. Стрельцов В. Он обладал даром предвидения / В. Стрельцов // Газета. — 2001. — 30 ноября.
25. Фролов Д. Он был великой эпохой / Д. Фролов // Новые известия. — 2001. — 1 декабря.
26. Чалий С. Космічний шанс України / С. Чалий // Громадсько-політичне видання «Свобода». — 2007. — 12 квітня.