

Звичайно, були і кар'єристи, які прагнули не до знань, а лише одержати диплом інженера. Ці готові були використати в своїх цілях і неухважність Миколи Єгоровича, і його любов до молоді, його довір'я.

Бували випадки, коли студенти намагались використати звичку Миколи Єгоровича охоче і докладно відповідати на питання своїх учнів. Треба було, наприклад, такому студентові у важкий момент на іспиті звернутися до Миколи Єгоровича з проханням з'ясувати, ніби, яке-небудь незрозуміле явище, і Микола Єгорович, забувши, що справа відбувається на іспиті, починав охоче і докладно пояснювати питання. Студентові тільки цього було і треба. Він перебільшено уважно слухав пояснення Миколи Єгоровича, радіючи, що відтягнув його увагу.

Але таких випадків було небагато. Більшість студентів ставилась до Миколи Єгоровича з винятковою увагою і пошаною, схиляючись перед його авторитетом і невичерпною ерудицією.

Як у свій час Брашман, а потім Слудський, Микола Єгорович ставав тією центральною фігурою, навколо якої групувались молоді механіки і математики. Видатний учений і педагог, він готовий був віддати всі свої знання для молоді. За це його любили, поважали, і пам'ять про великого ученого, друга молоді, лишилась в серцях його численних вдячних учнів.

АЕРОСТАТ ЧИ АЕРОПЛАН

Влітку 1889 року в столиці Франції відкрилась все-світня виставка. До відкриття виставки були присвячені й численні з'їзди учених.

В числі іноземних учених, що приїхали на виставку, був російський професор Микола Єгорович Жуковський. Його цікавили новинки техніки, нові машини, яких так багато з'явилося в ті роки. Крім того, він збирався взяти участь у роботі конгресу бібліографії математичних наук і в конгресі повітроплавців.

Виставка своїми розмірами справила на Миколу Єгоровича велике враження. «Виставка чудова, — пише він рідним з Парижа, — проте з машин, що мене безпосередньо цікавлять, речей дуже небагато. Я гадаю всі їх оглянути і потім зайнятися конгресами...»

Конгрес повітроплавців найбільше притяг увагу Миколи Єгоровича.

Деяких дивувало, що професор механіки і математики так палко бере участь у з'їзді аеронавтів, де більшість учасників — спортсмени, конструктори і винахідники повітряних машин. Але коли ми згадаємо уперте прагнення випробувати під час їзди на велосипеді прив'язані крила, розмови про літальні машини з професором Слудським, стане ясно, що питання «літання», питання підкорення повітряної стихії давно вже манили наукову допитливість молодого професора.

Кінець XIX століття ознаменувався боротьбою двох течій у питанні оволодіння повітряною стихією. Одні говорили, що лише на апаратах, легших від повітря (при умові, звичайно, що ними можна керувати), людина зможе літати. Їх противники доводили, що громіздкі аеростати завжди будуть іграшкою повітряних стихій, і лише літак, тобто апарат, важчий від повітря, зробить людину справжнім володарем повітря.

Суперечка відбувалася в нерівних умовах. На боці перших був столітній досвід будування балонів, що досягли вже певної досконалості, на боці других — літальні іграшки і спроби піднятися в повітря з допомогою крил, великих повітряних зміїв або невміло виготовлених планерів, причому ці спроби завжди закінчувались невдало, а часто трагічно. Але ці люди знали одне: птахи літають досконало, а вони важчі від повітря, отже існує закон, за яким тіло важче від повітря може вільно триматися і рухатися в повітряній стихії. Треба лише вирвати в природи таємницю цих польотів.

Микола Єгорович був в числі тих учених, які уміли бачити далі свого часу. І тут, у Парижі, будучи присутнім при польотах аеростатів, знайомлячись із видатними аеронавтами, він не став прибічником повітроплавання. Він уже тоді твердо вірив у правоту тих, хто шукав розв'язання питання в польотах на апаратах, важчих від повітря. Щоб краще уявити собі всю цінність наукового передбачення Миколи Єгоровича, зробимо невеликий відступ у минуле для короткого огляду тієї упертої боротьби за опанування повітряної стихії, яку провадило людство на протязі всієї своєї історії.

Прагнення людини піднятися вгору і, подібно до птаха, переноситися з місця на місце, починається з

сивої старовини. Відображення цієї вікової мрії ми знаходимо в народних легендах, казках, піснях. Міф про Дедала і Ікара, перших людей, що полетіли на крилах з пташиного пір'я, казки про килим-літак, легенди про мудреців і чарівників, що злітали за своїм бажанням в небеса, — все це була данина народів неугасимій мрії про завоювання повітряної стихії.

При царі Івані Грозному якийсь «смерд Микитка, боярського сина Лупатова холоп» літав на дерев'яних крилах в Олександрівській слободі. Сміливець був страчений, а у вироді було сказано: «...человек не птица, крыльев не имат... Аще же приставить себе аки крылья деревянные, противу естества творит. То не божье дело, а от нечистой силы. За сие дружество с нечистой силой отрубить выдумщику голову. Тело окаянного пса смердящего бросить свиньям на съедение. А выдумку, аки дьявольской помощью снаряженную, после божественных литургий огнем сжечь».

В книзі Сулукадзева «Про повітряне літання в Росії з 906 року після Р. Х.» наводяться повідомлення про підймання на повітряній кулі піддячого Крякутного в 1731 р., про польоти на саморобних крилах Островкова, коваля Чорна Гроза та ін. В стародавньому рукопису Данила Заточника, що відноситься до XIII століття, згадуються в числі народних веселощів польоти людей. «Иные летают с церкви или с высоки палаты паволочиты крылы» — пише Заточник.

Всі ці факти свідчать, що прагнення до польотів, до оволодіння повітряною стихією здавна були мрією нашого народу.

На початку XVI століття італійський чернець Даміан, що жив при дворі шотландського короля, також намагався злетіти на крилах з пташиного пір'я. Чернець розбився і, лишившись калікою, запевняв, що причиною неудачі було те, що в крилах, поряд з пір'ям орлів і голубів, було кілька пір'їн курки. Вони саме і погубили, на його думку, всю справу.

Над проблемою літання працювали не тільки винахідники, а й учені в усіх країнах світу.

Першою людиною, яка намагалася науково обґрунтувати польоти людей, був Леонардо да Вінчі (1452—1519).

Важливий вклад у світову історію авіації зробив наш геніальний учений Михайло Васильович Ломоносов. Праці Ломоносова по винайденню першого в світі гелікоптера по праву можуть вважатися гордістю російської науки.

Займаючись метеорологією, Ломоносов відкрив явище низхідних і висхідних потоків повітря і задовго до дослідів Монгольф'є уже знав властивість теплого повітря підніматися вгору.

Щоб вивчити верхні шари атмосфери, Ломоносов вирішив підняти туди реєструючі прилади. Але таких приладів ще не існувало і способів підняти їх на велику висоту також не було.

Обидва ці завдання Ломоносов блискуче розв'язав і на засіданні Академії наук 4 лютого 1754 року повідомив про винайдену ним машину, що може підняти в повітря також ним винайдений самореєструючий анемометр і повітряний термометр.

Є відомості, що до літа 1754 року перший у світі гелікоптер був збудований і випробуваний. В латинських протоколах конференції від 1 липня 1754 року зберігся запис, який дає уявлення про винахід Ломоносова:

«Високошановний радник Ломоносов, — говорить в протоколі, — показав винайдену ним машину, названу ним аеродинамічною, яка повинна вживатися для того, щоб з допомогою крил, які рухаються горизонтально в різних напрямках силою пружини, яку звичайно мають годинники, натискувати повітря (відкидати його вниз), від чого машина підніматиметься у верхні шари повітря з тією метою, щоб можна було вивчити умови (стан) верхнього повітря з допомогою метеорологічних машин (приладів), прилучених до цієї аеродинамічної машини. Машина підвішувалась на шнурі, протягнутому на двох блоках, і утримувалась в рівновазі важками, підвішеними з протилежного кінця. Як тільки пружина заводилась, машина піднімалась вгору, і тому можна було чекати бажаних результатів. Але ця дія, на думку винахідника, ще збільшиться, якщо буде збільшена сила пружини і якщо збільшити віддаль між парами крил, а коробка, в якій закладена пружина, буде зроблена для зменшення ваги з дерева. Про це він (винахідник) обіцяв подбати».

У працях з історії авіації винахідниками гелікоптерів звичайно називають француза Пауктона, який в 1768 році у своїй книзі «Теорія архімедового гвинта» дав опис гелікоптера з двома гвинтами, з яких один був підтримуючим, а другий тягнучим, і двох французьких учених — фізика Лонуа і природодослідника Б'єнвеню, які збудували літальну іграшку, що піднімалася в повітря з допомогою двох чотирилопасних пропелерів, що приводилися в рух тяговою від лука. Між тим, Ломоносов ще задовго до цих винахідників самостійно розв'язав завдання гелікоптера, і честь побудови першого в світі гелікоптера назавжди лишиться за російським ученим.

Практично питання літання було розв'язане винайденням апаратів легших від повітря, тобто повітряних куль.

5 червня 1783 року в маленькому французькому містечку Анноней піднялася вгору повітряна куля, наповнена повітрям з димом. Винахідниками і будівниками цієї кулі були брати Монгольф'є.

Куля Монгольф'є піднялася в повітря без пасажирів. Згодом провадилися польоти повітряної кулі з тваринами.

У Петербурзі на честь іменин Катерини II 24 листопада 1783 року була пущена в повітря невелика повітряна куля. Ще одна куля без пасажирів була пущена в березні наступного року.

Аеростат вже з перших днів показав себе надійним засобом піднімання людей у повітряні простори. Він мав практичне застосування у військовій справі і в дослідженнях атмосфери, але ця громіздка споруда була іграшкою вітру. Щоб перетворити аеростат у справжній повітряний корабель, треба було знайти спосіб керування ним.

Більшість учених того часу вважали, що повітря за своїми властивостями подібне до водяної стихії. Коли знайдено спосіб повиснути в повітрі з допомогою повітряної кулі, то за аналогією з кораблем і човном можна було, на їх думку, з допомогою весел, парусів і стерна примусити кулю рухатися в потрібному напрямі.

Від першого піднімання «монгольф'єра» в 1783 році до польоту Сантос-Дюмона на керованому аеростаті

навколо Ейфелевої башти в 1901 році майже століття провадилась уперта боротьба за удосконалення аеростата і перетворення його з беспорядного повітряного міхура, якого гонив вітер, у керований повітряний корабель. Багато разів відчай охоплював учених, конструкторів, винахідників. Всі спроби розв'язати цю проблему виявлялися невдалими.

Один час здавалось, що після винайдення і удосконалення парової машини удасться знайти двигун, з допомогою якого можна буде примусити аеростат рухатися за бажанням людини.

Російські винахідники багато працювали над проблемою побудови аеростата, яким можна керувати. Перший проект керованого аеростата був запропонований курським мешканцем Снегирьовим, який подав у 1841 році трактат під назвою «Досліди над перетворенням аеростатів».

За рік до польоту Жиффара російський винахідник Архангельський розробив проект керованого аеростата з паровим двигуном. Рисунки і описи цього аеростата, що дійшли до нас, показують, що винахідник створив цікаву і принципово правильну конструкцію керованого аеростата. Слід гадати, що під час побудови і випробування він вніс би ще додаткові поліпшення в конструкцію, але нещастя в тому й полягало, що ніхто не збирався будувати його аеростат. Ні військове відомство, ні інші урядові інстанції, ні приватні капіталісти не проявили інтересу до пропозиції винахідника, і винахід лишився нездійсненим.

Оригінальні проекти реактивних аеростатів розробили в 1849 році інженер Третеський і в 1866 році моряк Соковнін, причому Соковнін за багато років до праць Цепеліна пропонував улаштувати в корпусі аеростата внутрішні газонепроникні відсіки.

Над проблемою керованого аеростата працювали і винахідник Снегирьов, інженер Чорносвитов, повітовий лікар Юдін, артилерійський полковник Константинов, поручик Чорнушенко та багато інших винахідників і ентузіастів повітроплавання у всіх кінцях країни.

На жаль, жива думка талановитих російських людей в більшості не діставала потрібної підтримки і запровадження.

Особливо великі успіхи російської науки в теорії повітроплавання і авіації. Незважаючи на економічну і промислову відсталість країни, російська наука йшла на рівні своєї епохи і часто випереджала досягнення іноземних учених.

Знаменитий академік Ейлер ще в 1783 році розраховував підймальну силу аеростата.

Російська Академія наук в особі академіка Захарова організувала в 1804 році один з перших у світі польотів на аеростаті з науковою метою.

Російський учений Лангсдорф під час кругосвітної подорожі Крузенштейна на території Японії організував перше в світі піднімання кулі-зонда для вивчення верхніх шарів атмосфери.

Науковим розробленням питань, зв'язаних з проблемою літання і, таким чином, в першу чергу з проблемою опору повітря, займались ще до знаменитих робіт Жуковського академік Рикачов і великий російський учений Менделєєв.

Михайло Олександрович Рикачов, в минулому моряк, був людиною кипучої енергії і широкого наукового світогляду. Проблемаю літання він зацікавився уже в кінці шістдесятих років. Учений піднімався на повітряній кулі для метеорологічних спостережень, займався побудовою гелікоптера і з цією метою провів цікаве дослідження підйальної сили гвинта, що обертається в повітрі. Свої досліди він провадив з допомогою спеціально сконструйованого приладу.

Рикачов був одним з ініціаторів створення повітроплавного відділу при Російському технічному товаристві, яке відіграло значну роль у розвитку повітроплавання в Росії.

Ще більша роль в розробленні наукових проблем повітроплавання геніального російського ученого Дмитра Івановича Менделєєва.

Менделєєв підійшов до питань повітроплавання спочатку як дослідник питання про стисливість газів при малих тисках. Для цих робіт йому важливо було знати будову верхніх шарів атмосфери. Він вивчив праці англійського фізика Глешера, який багато раз піднімався на повітряній кулі для наукових досліджень. «Мене так захопила горда думка піднятися вище англієця і зрозу-

міти закон нашарування повітря при нормальному стані атмосфери, — писав згодом Менделєєв, — що я тимчасово залишив всі інші заняття і почав вивчати аеростатику».

Менделєєв почав розробляти проект аеростата, «який допускав можливість безпечно лишатися на великих висотах в атмосфері». Він розробив схему аеростата з герметично закритою кабіною, випередивши на півстоліття подібні конструкції на заході.

Але де було взяти кошти на здійснення своїх проєктів? Один час Менделєєв гадав зібрати потрібні гроші, продавши книги, які він видавав, але незабаром зрозумів, що це було явно непосильне завдання.

В 1878 році Менделєєв поїхав за кордон. Зустрічі з повітроплавцями і ученими ще більше підвищили інтерес Менделєєва до проблеми літання. Учений мріяв придбати за кордоном потужний і легкий паровий двигун для свого майбутнього аеростата, але грошей на купівлю мотора не вистачило і він повернувся в Росію, збагачений новими знаннями і враженнями, але з свідомістю безсилля здійснити свою мрію.

На VI з'їзді лікарів і природодослідників Менделєєв зробив доповідь «Про опір рідини і повітроплавання» з демонстрацією різних повітроплавних приладів та моделей. В цій доповіді Менделєєв, розібравши праці світових учених з питань опору рідини і повітря, прийшов до висновку, що існує тісний зв'язок між основними причинами опору і густістю рідини. Цей висновок згодом був підтверджений працями багатьох світових учених.

На доповіді Менделєєва серед інших учасників з'їзду був присутній молодий магістр Микола Єгорович Жуковський. Для Жуковського це був перший науковий з'їзд, на якому він був присутнім і виступав з доповіддю «Про міцність руху».

Доповідь Менделєєва, той ентузіазм, з яким прославлений учений ставився до проблеми повітроплавання і авіації, залишили глибокий слід у свідомості Миколи Єгоровича і, безперечно, сприяли тому інтересу до проблеми підкорення повітря, який зробив згодом Жуковського главою російської авіаційної науки.

Багато років згодом, уже після смерті Менделєєва, в промові, присвяченій пам'яті великого ученого, Жу-

ковський, згадуючи доповідь Менделєєва, говорив: «Російська література зобов'язана йому капітальною монографією з опору рідини, яка може бути основним посібником для осіб, що займаються кораблебудуванням, повітроплаванням або балістикою».

В 1887 році Менделєєв для спостереження сонячного затемнення піднявся на повітряній кулі, наданій йому військовим відомством. Менделєєв ніколи до цього не літав. Куля була маленька і підняти двох осіб не могла, тому відважний учений піднявся сам на висоту в 3350 м, провів всі спостереження, що цікавили його, і благополучно спустився.

Під час підготовки до польоту Менделєєв звернув увагу на ті труднощі, з якими було зв'язане наповнення кулі воднем. Незабаром він запропонував військовому відомству спосіб зберігати водень у спеціальних циліндричних посудинах під тиском.

На пропозицію Менделєєва не було звернуто уваги, однак через кілька років військове відомство придбало в Англії сталні труби Норденфельда для зберігання і перевезення водню, збудовані за тими ж принципами, що й пропозиція Менделєєва.

Менделєєв був не тільки талановитим ученим і конструктором повітроплавних снарядів, він був і палким пропагандистом авіаційних ідей. Дмитро Іванович був в числі ініціаторів створення повітроплавного відділу при Російському технічному товаристві. Навколо нього групувались, як пізніше навколо Жуковського, талановиті конструктори і винахідники повітряних машин того часу.

Цей великий учений і патріот, дивлячись у майбутнє своєї країни, гаряче вірив у розквіт її авіаційної науки, вірив, що Росія стане великою авіаційною державою.

Захоплюючись повітроплаванням, оскільки практично літання в ті роки було можливим лише на апаратах, легших від повітря, Менделєєв все-таки вважав, що майбутнє належить лише апаратам, важчим від повітря — аеропланам.

Всередині вісімдесятих років у Росії був вперше в світі теоретично і принципіально розроблений проект дирижабля з металічною оболонкою. Автором цього проекту був двадцятивосьмирічний учитель з маленького

провінціального містечка Боровського — Костянтин Едуардович Цюлковський.

Видатний фізик професор Московського університету А. Г. Столетов довідався про сміливий проект керованого металічного дирижабля і побажав познайомитися з винахідником.

Через деякий час винахідник з товстою папкою під рукою входив у простору квартиру професора Столетова на Тверській вулиці у Москві. Професор привітно прийняв винахідника і ознайомився з його роботою. Він також вирішив познайомити з нею й інших учених Москви. При сприянні Столетова Цюлковському удалось виступити з своїм проектом на засіданні фізичного відділу московського товариства аматорів природознавства.

З великим хвилюванням виступив винахідник перед аудиторією, де були присутні такі відомі професори, як Боргман, Вейнберг, Міхельсон та інші. Учені одностайно визнали, що праця молодого винахідника заслуговує на увагу, і вирішили передати її на розгляд Миколі Єгоровичу Жуковському, який, як відомо було серед учених, на цей час почав цікавитися питанням повітроплавання та авіації.

Микола Єгорович уважно і чутливо ставився до тих, хто, на його думку, був по-справжньому відданий науці і прагнув рухати її вперед.

Він схвалив працю Цюлковського, знайшовши в ній бездоганний, чіткий виклад і розуміння найскладніших геометричних форм, блискуче поєднання сміливої фантазії з науковим розрахунком.

Окрилений підтримкою московських учених, Цюлковський повернувся в Боровське. Переробивши свій проект для гофрованого матеріалу, він надіслав модель свого металічного дирижабля і докладну пояснюючу записку у Петербург на ім'я прославленого хіміка Менделєєва, про захоплення якого повітроплаванням він знав.

Менделєєв, як і Столетов і Жуковський, зацікавився проектом, зробив кілька зауважень, а коли одержав від Цюлковського необхідні пояснення, передав модель і рукопис із своїм похвальним відзивом у повітроплавний відділ Російського технічного товариства. На жаль, керівництво цим відділом злякалось сміливої і незвичайної пропозиції.

У субсидії і допомозі Ціолковському було відмовлено. Неудача не зупинила наполегливого винахідника, який все життя віддав ідеї свого дирижабля. До пізніших праць Ціолковського ми ще повернемося.

Створення керованого аеростата захопило і багатьох інших російських винахідників. Інтерес до цієї проблеми так виріс, що в 1880 році в Росії вийшов перший номер спеціального журналу «Воздухоплаватель». Душею цього журналу була група військових винахідників, які ратували за швидший розвиток повітроплавання в рідній країні. В одному з номерів журналу була надрукована велика стаття з описом керованого аеростата, названого винахідником Костовичем аероскафом (повітряний човен) «Россия».

На з'їзді аеронавтів у Парижі, в 1889 році, де ми залишили Миколу Єгоровича, були підведені підсумки всіх досягнень повітроплавання за цей рік. Але ніхто з учасників не міг похвалитися цілковитою можливістю керування аеростатом.

Залишимо поки що повітроплавців і повернімося до тих, хто працював над польотами на апаратах, важчих від повітря.

В першому ряду російських винахідників літака слід поставити талановитого моряка Олександра Федоровича Можайського. Праці Можайського були суворо засекречені військовим відомством. Ті відомості, що потрапляли в пресу, не давали уявлення про його літак, і лише тепер, вивчаючи архівні дані, можна бачити, як далеко пішов винахідник у шуканнях правильного розв'язання проблеми літака.

Вивчаючи польоти птахів і будову їх крил, Можайський ще в 1878 р. писав:

«При спостереженні за польотом птахів ми помічаємо, що птах, набувши швидкості руху вперед від помахів крилами, іноді, переставши бити крилами і тримаючи їх і хвіст нерухомо, продовжує швидко летіти вперед, ширяти в тому ж напрямі; із зменшенням швидкості руху птах або починає знижуватися до землі, або знову махати крилами. Нарешті, легко помітити і те, що для одної категорії породи птахів для можливості ширяння зовсім не потрібно тієї швидкості польоту, яка потрібна для іншої категорії.

Із цього можна зробити висновок, що для можливості ширяння в повітрі існує деяка залежність між вагою, швидкістю і величиною площі або площини, і безперечно те, що чим більша швидкість руху, тим більшу вагу може нести та сама площа».

Дійти до висновку про вплив швидкості на підіймальну силу крила було, безперечно, великим науковим досягненням для тих років.

Людина невичерпної енергії і сміливості, Можайський не обмежувався теоретичними розрахунками. Щоб краще вивчити закони літання, він провів ряд польотів на гігантських повітряних зміях, буксированих трійкою коней, запряжених у віз. Таких дослідів ще ніхто не проводив і Можайський по праву може вважатися піонером літання на повітряних зміях.

Із цих польотів Можайський запозичив дані про умови рівноваги апарата у повітрі, що було дуже важливо для задуманої ним побудови аероплана.

Однак перш ніж почати будувати великий аероплан, Можайський вирішив виготовити невелику модель. Рисунок цієї моделі зберігся і до наших днів. Це був аеропланчик з однією несучою поверхнею і трьома гвинтами, які обертаються з допомогою годинникового механізму. Під корпусом моделі поміщались чотири колеса. Модель мала горизонтальне і вертикальне стерно. За твердженням свідків, ця модель могла літати і стійко триматись у повітрі.

Ми не будемо перелічувати всіх митарств і принижень, яких довелося зазнати винахідникові, щоб здійснити побудову свого аероплана. Він зовсім розорився, витрачаючи свої останні заощадження на досліди, купівлю матеріалів, на оплату робітників. Багато разів він доходив до відчаю, але сила волі і впевненість в успіху своєї справи допомагали йому виходити з труднощів.

В 1882 році аероплан Можайського був збудований.

Це був моноплан з тонким профілем крила, фюзеляжем, шасі і сучасними органами керування. На аероплані були установлені дві парові машини, виготовлені Балтійським суднобудівним заводом за конструкцією Можайського. В той час це були найлегші парові машини у світі, які мали потужність 50 кінських сил і вагу 4,9 кг на одну кінську силу.

Літак Можайського за своїми конструктивними даними перевершував усе, що було тоді за кордоном. Він був збудований принципово правильно, і не вина винахідника, що в той час ще не було бензинового мотора відповідної потужності і легкості. Такий мотор був винайдений значно пізніше.

Навесні 1890 року видатний російський конструктор аероплана помер. Його аероплан іржавів під відкритим небом і через кілька років був проданий на злом. Один сучасник розповідав, що найдорожче заплатили за паркан, який оточував місце будівництва.

**

... Був похмурий зимовий день 1895 р. У просторій квартирі знаменитого ученого Дмитра Івановича Менделєєва пролунав тихий дзвінок. До передпокою увійшов невисокий, трохи сутулий, з густим сивим волоссям старик у формі чиновника. В руках він тримав великий пакунок.

— Чи можна мені бачити Дмитра Івановича? — спитав він входячи. — Моє прізвище Котов. Маю до Дмитра Івановича надзвичайно важливу справу. Дуже прошу прийняти мене.

Менделєєва сповістили про відвідувача, і учений запросив нежданого гостя до кабінету.

Чиновник несміливо наблизився до великого письмового столу, за яким сидів Менделєєв. Відшукавши вільне місце, він поклав пакунок на стіл.

— Чого ви бажаєте? — запитав учений. — Сідайте й розповідайте.

— Вам може здатися дивним, що я, чиновник, помічник столоначальника в міністерстві фінансів, дозволяю собі дерзати в галузі науки, яка повинна бути справою учених. Мною оволоділо сміливе бажання розв'язати питання, яке, як мені здається, посуне науку вперед і допоможе людині піднятися в повітря подібно до птахів. А втім, я прошу вас подивитись ось на це...

І відвідувач почав розв'язувати шворку. З фанерного ящика, що був всередині пакунку, він вийняв кілька невеликих моделей аеропланів різних форм і розставив їх на столі.

Моделі були зроблені з міцного, щільного паперу, а передні краї крил закріплені на тонких, пружних очеретяних пластинках.

Котов взяв одну з моделей, підняв її за краї площини, відпустив пальці. Модель не впала на підлогу, а плавно полетіла вперед твердим кінцем крил і спустилась на диван, неначе гігантська бабка.

Котов підійшов до столу, взяв другу модель, трохи відігнув їй крила. Відпущена тим же способом модель повернула вліво і, описавши по кімнаті дугу, сіла на підвіконні.

Одну за одною Котов брав моделі з столу і, викришивши або вирівнявши крила і хвіст, піднімав їх угору. Як приручені птахи, моделі, скоряючись волі господаря, літали то горизонтально, то піднімаючись вгору, перед тим як спуститися вниз, то швидше, то повільніше.

Менделєєв пильно слідкував за рухами свого гостя.

Геніальний російський хімік Менделєєв з запалом займався дослідженням усіх питань, пов'язаних з завоюванням повітря. Він сам мріяв збудувати літальний апарат, важчий від повітря. Ще кілька років тому він робив ескізи пташиного крила, щоб зрозуміти механіку польоту птахів — цих живих снарядів, важчих від повітря. Він допомагав російському винахідникові Можайському будувати його перший аероплан.

Менделєєв знав про роботи французького інженера Андера та англійця Хайрема Максима, літаки яких могли відриватися від землі. Дмитро Іванович знав, чого невістачає винахідникам для успішного розв'язання великого завдання: їх машини не мали стійкості.

В літальних моделях дивного чиновника Дмитро Іванович побачив розв'язання цього завдання. Він взяв модель за невеликий паперовий хвіст, підняв її над столом так, що крила набули вертикального положення, і, розвівши пальці, відпустив її. На подив ученого модель не впала на стіл носом донизу, а, вирівнявшись у повітрі, пролетіла над столом, злегка торкнувшись чорнильниці, і тихо спустилась на широке крісло, що стояло у кутку.

Менделєєв підвівся з-за столу і, взявши модель з крісла, пустив її спинкою вниз. Він багато разів пускав

модель в різних положеннях, але кожного разу вона вирівнювалась у повітрі.

Моделі Котова мали надзвичайну стійкість. Скромний петербурзький чиновник досягнув розумом таємницю, яка уперто не давалась іноземним винахідникам.

Побачивши, з яким інтересом великий учений поставився до його моделей, Котов відчув себе сміливіше. На обличчі його з'явилася торжествуюча усмішка.

— Скажіть, пане Котов, — звернувся до нього Менделеев, — як добились ви такої надзвичайної стійкості літальних іграшок? Чи вважаєте ви, що справжні аероплани, побудовані за вашими принципами, будуть стійко триматися в повітрі? І яку силу думаєте ви застосувати на цих літаках, крім сили падіння, яка рухає ваші іграшки?

— Вже багато років, — відповів Котов, — я працюю над побудуванням цих літаючих моделей. Я віддаю цій справі весь свій вільний час, кожен вільну хвилину. Я прочитав усе, що міг дістати, про роботи винахідників над побудуванням аеропланів і зрозумів, що є головним нещастям винахідників повітряних машин. Це — недостатня стійкість їх аеропланів. Я провів багато дослідів з літаючими моделями і знайшов місце, де повинен бути центр ваги. Тепер я почав дослідити з моделями, у яких кінці задніх поверхень крил пружні і їх можна відгинати то вгору, то вниз.

Котов розстібнув кілька гудзиків свого мундира і вийняв з бокової кишені товстий рукопис.

— Я виклав свої думки, теорію і розрахунки в цьому рукописі, який називається «Літаки-аероплани, що ширяють в повітрі», — сказав, хвилюючись, старик. — Я вірю, що сильний мотор, встановлений на такому літаку, дасть змогу людині почувати себе в повітрі не гірше від птаха.

Менделеев взяв рукопис і, міцно потиснувши старику руку, запросив його зайти через тиждень за відповіддю. Котов акуратно зібрав розкидані по кімнаті моделі літаків у фанерний ящик і, вклонившись, вийшов з кімнати.

Минув тиждень. В квартирі Менделеева знову з'явився сивий чиновник, і його запросили до знайомого уже кабінету ученого. Менделеев привітно зустрів гостя і, посадивши у крісло, сам сів проти нього.

— Ваша робота, — сказав Менделєєв, — на мою думку, є дуже цінною. Ваша праця може бути опублікована, але майте на увазі, що ви втратите права на патентні привілеї, на гроші і славу, які могли вам принести ваші відкриття.

Котов, ніяковіючи, глянув на вченого.

— Я, Дмитро Іванович, старий і бідний — сказав він. — Я хочу, щоб моя праця допомогла винахідникам і ученим швидше знайти шлях до розв'язання великого завдання побудування аеропланів. Я не женусь за патентними привілеями, нехай їх одержуть інші.

— Я з радістю напишу передмову до вашого рукопису, — сказав Менделєєв.

Учений додержав свого слова. У передмові до брошури Котова Менделєєв розповів про свою зустріч з винахідником і, розібравши позитивні якості його моделі, на закінчення написав:

«... На мою думку, для практичного застосування аеропланів Максима і подібних до нього донині невістачає дослідних даних з такими стійкими у повітрі приладами, як літаки п. Котова, а тому я вважаю, що найточніше вивчення нарочито побудованих моделей літаків п. Котова (з змінними центрами ваги й опору та змінною вагою) може сприяти успішному застосуванню аеропланів у штучному повітроплаванні. Та впертість, посидючість, з якою п. Котов власними спробами домогся відносного успіху, дає підстави гадати, що він, коли б у нього була можливість виготовляти складні, точно зроблені моделі літаків, міг би внести багато нових і корисних даних.

Для того, щоб в міру моїх сил сприяти здійсненню такої мети і в той же час щоб зробити відомим вже знайдене п. Котовим, видається дана брошура п. Котова, надаючи можливу виручку на витрати автора для дослідів, які він передбачає провести...»

Старий чиновник так і не зміг видати своєї брошури. У нього не було грошей, щоб видати її на свої кошти, і не вистачило сил, щоб добитися видання її в якомуньбудь видавництві.

В 1896 р. Котову вдалося вмістити невелику статтю під назвою «Будова літаків-аеропланів» в «Записках російського технічного товариства». Невідомий чиновник

з геніальною прозорливістю пропонував провадити го-ширування крил для стійкості літака, тобто те саме пе-рекошування крил, яке здійснили брати Райт через ві-сім років після того.

Котов запропонував робити крила літаків з рухомими задніми площинами. По суті це були елерони, які було винайдено лише через кілька років після побудування першого літака.

В умовах царської Росії Котову так і не вдалося видати свої праці. Він не побачив літаючих у небі лі-таків. В 1898 р. в бідності помер цей чудовий російський винахідник.

Ще менше, ніж про роботи Можайського і Котова, було відомо сучасникам про роботи видатного російсько-го ученого Лодигіна, який будував у шістдесятих роках минулого століття гелікоптер з електричним двигуном. За багато років до польотів братів Тіссандье і Шарля Ренара Лодигін розробив проекти застосування електрич-них двигунів для аеростатів, але в Росії в той час електродвигунів не будували, і проект винахідника ніхто не підтримував.

Лодигін поїхав у Францію, а його ідеї згодом були використані багатьма винахідниками.

Над побудовою гелікоптера працювали в Росії ви-нахідник Гроховський, майстер сестрорецького збройово-го заводу Коновалов та інші. Були цікаві спроби ство-рити повітряний велосипед — маленький літак, який приводився в рух ногами пілота. Над цією ідеєю працювали винахідники Биков, Герман, Митрейкін та інші.

У ці роки російські вчені провадили цікаві досліджен-ня з теорії аероплана. Відомий винахідник підводних човнів С. К. Джевецький в 1885 році, за чотири роки до поїздки Миколи Єгоровича в Париж на конгрес повітроплавців, виступив у Російському технічному то-варистві з доповіддю «Про нову теорію для пояснення польоту птахів і аеропланів», де на основі розробленої ним теорії польоту птахів намічав віхи майбутньої теорії аероплана.

«Птах, представлений поверхнею своїх крил, хвоста і тіла,— говорив Джевецький,— є живий аероплан, вели-чина площини, вага, робота м'язів, швидкість польоту,

кут зустрічі якого визначаються законами опору повітря.

Джевецькому належить заслуга визначення найкращого кута атаки крила. Він поклав початок розрахунку лопатей гвинта по елементах, прийнятому пізніше всіма ученими аеродинаміки.

Можна було сказати ще про багато винаходів, досліджень, наукових теорій, дослідів, які провадились у всіх кінцях світу тисячами ентузіастів повітряного літання. Кожна із цих робіт, навіть невдала, була якоюсь частиною тієї величної галузі пізнання, яка привела людство до остаточної перемоги над безмежним повітряним океаном.

НА СВІТАНКУ АВІАЦІЙНОЇ ТЕОРІЇ

Настало останнє десятиріччя XIX століття. Це була епоха занепаду буржуазної культури, мистецтва і літератури і одночасно розвитку промислової техніки.

Кінець століття відзначається значним розвитком електрики, швидким удосконаленням двигунів внутрішнього згоряння і ростом автомобілебудування. В ці роки винахідники і конструктори в усіх країнах уперто і наполегливо працювали над проблемою керування аеростатами і прагнули створити літаючу машину, важчу від повітря.

Російський моряк Можайський, французький інженер Адер, американський професор Ленглі наблизились до розв'язання цього завдання. Їх аероплани уже відривались від землі, але не могли стійко літати.

Кінець XIX століття в Росії був роками бурхливого промислового розвитку.

Після депресії і застою вісімдесятих років російська промисловість зробила за десять років швидкий стрибок вперед. За цей час було побудовано майже третину всієї залізничної сітки, майже на чверть збільшилась кількість промислових підприємств і подвоїлась кількість робітників.

Російські вчені, винахідники і конструктори уперто і наполегливо працювали у всіх галузях науки і техніки.

В ці роки, завдяки працям Менделєєва, Жуковського,

Ціолковського, Чаплигіна і інших, російська повітроплавна і авіаційна наука починає займати одне з провідних місць.

Для Миколи Єгоровича дев'яності роки були особливо плідотворними. Він написав 44 наукові праці з найрізноманітніших галузей науки і техніки. В ці роки він набуває світової популярності своїми працями над водопроводом і починає створювати теорію авіації, що назавжди обезсмертила його ім'я. Щоб послідовно викласти життя Миколи Єгоровича в дев'яності роки, повернемося в Париж на повітроплавний конгрес, де він уважно слухав виступи ораторів, записуючи в книжечку, змальовану формулами і замітками, питання, що найбільше його цікавили.

Він ще до конгресу визначив свій шлях ученого в рядах тих, хто силою науки і технічної думки прагнуть вирвати в природи таємницю повітряних польотів. На конгресі аеронавтів він шукав правильних шляхів, які могли б скоріше привести людство до бажаної мети.

Але виступи на конгресі не задовольняли Жуковського. Ні польоти удосконалених аеростатів, ні знайомство із знаменитими аеронавтами не зробили його прибічником повітроплавання. Інтуїція ученого підказувала йому, що не тут, не в плаваючих у повітрі бало-нах треба шукати справжнього розв'язання питання завоювання повітря.

Одного разу стався такий випадок. У бібліотеці конгресу, де були зібрані всі книжкові новинки світу з питань повітроплавання і авіації на всіх мовах, Микола Єгорович знайшов невелику книжку інженера Отто Лілієнтала під назвою «Політ птахів як мистецтво літати». У цій книжці інженер викладав свої спостереження і висновки про вплив вітру на криві, зігнуті поверхні крила. Це було в якійсь мірі практичним підтвердженням тих висновків, до яких приходив у своїх розрахунках російський учений.

Після гомінкого Парижа Микола Єгорович із задоволенням повернувся до Москви, в свою затишну квартиру. Знову він побачив знайомі обличчя професорів і студентів, знайомі аудиторії університету і Вищої технічної школи, знову почав їздити на засідання нау-

кових товариств і багато працювати в тиші свого кабінету, розв'язуючи наукові завдання, які виникали все частіше й частіше.

З кожною новою опублікованою працею росла слава ученого. Його виступи на наукових зібраннях притягали все більше і більше народу. Його ім'я говорилося з якоюсь особливою пошаною.

Микола Єгорович любив атмосферу наукового зібрання. Сорокадволітній професор з чорною кучерявою борідкою і блискучими очима умів захопити аудиторію, примусити присутніх, затамувавши подих, стежити за польотом його думок, умів викликати захоплення знавців особливою красою і витонченістю своїх математичних розв'язань.

Серед учених і студентів почали говорити про нове захоплення молодого професора. І дійсно, в розмовах з приятелями Микола Єгорович все більше говорив про авіацію, про польоти на планерах, про необхідність наукової теорії, яка допоможе конструкторам створити літальний апарат, важчий від повітря.

Уже в листопаді 1889 р. Микола Єгорович на засіданні фізико-математичної комісії зробив повідомлення про деякі теоретичні міркування, пов'язані з літальними приладами, а на початку січня 1890 року виступив у Петербурзі на VIII з'їзді російських природодослідників і лікарів з великою працею «До теорії літання». У цій праці Микола Єгорович ставив і розбирав питання про походження сили тяги в тіла, яке може внутрішніми силами переміщуватися у повітрі. До цього питання Микола Єгорович пізніше повертався не раз і остаточно розв'язав його у своїй знаменитій вихровій теорії гвинтів.

Микола Єгорович вирішив познайомити московських учених з працями Лілієнтала і на одному із засідань Відділу фізичних наук прочитав доповідь «Про дослідження Лілієнтала в літанні».

Літо 1891 року Микола Єгорович, як звичайно, проводив в Орехово. У високих мисливських чоботях і крилатому брилі він, не втомлюючись, ходив по лісі і болотах, висліджуючи дичину. В ці хвилини Москва, університет, учені зібрання — все здавалось далеким, десь окремо існуючим світом. Тут ним цілком володіла лише пристрасть мисливця.

Одного разу, після довгого мисливського дня, на привалі Микола Єгорович взяв з витертого ягдташа свої мисливські трофеї, і безсмішно розкидані крила вбитого птаха нагадали йому про його праці з теорії авіації.

Птах — це снаряд, важчий від повітря, недосяжний ідеал, існуючий в природі. Як він літає? Як знаходить точку опори в повітрі?

Микола Єгорович глибоко задумався, і забута мисливська рушниця випала з рук. Він глянув вгору на веселі зграї птахів, що ширяли і перекидалися в повітрі, і в його голові почали складатися математичні рівняння, геометричні рисунки. Йому захотілось нарисувати химерні лінії, які описують птахи, і, вийнявши з кишені аркуш паперу, він почав вкривати його кривими лініями траєкторій і формулами.

Так народжувалась одна з найкращих праць Жуковського — «Про політ птахів».

Восени, повернувшись з Орехово, Микола Єгорович на засіданні математичного товариства зробив повідомлення про свою нову працю. Зал, де Микола Єгорович робив доповідь, був переповнений. Багато вже заздалегідь чули про нове наукове повідомлення великої важливості, яке професор Жуковський повинен був зробити зібранню.

Микола Єгорович у своїй доповіді проаналізував політ птаха із втратою висоти і політ із зберіганням і навіть виграшем висоти. «Для авіації важливий другий вид польоту, говорив він.—Орел, поставивши свої крила проти вітру, піднімається вгору за вітром і, не зробивши жодного удару крилами, забирається колами на велику висоту».

Миколі Єгоровичу були добре відомі праці по вивченню польоту птахів російського вченого Джевецького та інших дослідників. Глибоко проаналізувавши ці праці, він показав їх помилки і протиріччя.

Розбираючи ковзання птаха при спокійному повітрі у вертикальній площині, Микола Єгорович теоретично розрахував можливість здійснення мертвої петлі, тієї самої мертвої петлі, яку через 22 роки здійснив на винайденому уже літаку чудовий російський льотчик Нестеров.

Микола Єгорович говорив про величезне значення для польоту висхідних струмів повітря і про ту майстерність, з якою птахи використовують ці потоки.

Аудиторія уважно слухала. Учений, розбираючи політ

птахів, по суті викладав основні принципи аероплана. У складних формулах і сміливих узагальненнях вималювалися перші віхи тієї авіаційної теорії, яка згодом, завдяки працям Жуковського, висунула російську авіаційну науку на перше місце в світі.

У вересні 1895 року Микола Єгорович поїхав у Любек на з'їзд німецьких лікарів і природодослідників, де виступив з доповіддю про геометричне розв'язання задачі Софії Ковалевської. Скориставшись своїм перебуванням за кордоном, Микола Єгорович вирішив побачити польоти Лілієнталь.

В день, коли Жуковський приїхав до Ліхтенфельда, був великий вітер. На честь московського професора Лілієнталь, незважаючи на вітер, піднявся на вершину свого горба, упевнено злетів на маленькому біпланному планері і, ковзаючи в повітрі подібно до птаха, благополучно опустився в полі.

Микола Єгорович палко потиснув руку інженерові і поздоровив його з успішним польотом. Лілієнталь склав свій планер у спеціальну камеру на вершині горба і разом з Жуковським пішов на станцію.

Дорогою інженер і учений багато розмовляли про майбутню авіацію. Жуковський указав Лілієнталеві на деякі теоретичні помилки в його працях, дав кілька порад для поліпшення конструкції планерів з точки зору аеродинаміки. Лілієнталь був захоплений глибиною розуму професора і тонким розумінням всіх особливостей його сміливих і ризикованих дослідів.

Лілієнталь попросив Жуковського взяти в подарунок один з його планерів.

Сповнений враженнями від польоту «літаючої людини», Микола Єгорович сів на поїзд, що йшов до Берліна.

По дорозі Микола Єгорович багато думав про повітряний спорт. Одною з найбільших перешкод для розв'язання авіаційної проблеми було прагнення урядів сховати кожне нове авіаційне досягнення, кожний крок вперед, щоб випередити на війні своїх противників. «Можливо, що на ґрунті авіаційного спорту, — думав Жуковський, — вдасться об'єднати зусилля ентузіастів авіації у всіх країнах». У статті, яку Жуковський надрукував незабаром після повернення до Москви, він публічно сказав те, про що думав увечері в поїзді.

«Будучи у формі направляючих куль або могутніх літальних машин, — писав у цій статті Жуковський, — аеронавтичні прилади є секретом урядів, тому що вони перш за все мають на меті військові цілі. Розвиваючись же на ґрунті мирного спорту, повітроплавне завдання закликає до себе аматорів всіх національностей для свого розв'язання загальною працею на користь всього людства».

Микола Єгорович почав разом із своїм учнем Кузьминським виготовляти планери. Для цього за допомогою Мікуліна придбав токарний верстат.

Одночасно Микола Єгорович почав готуватися до публічної лекції. Він хотів ознайомити москвичів з проблемою літання на апаратах, важчих від повітря. За спогадами очевидців лекція Миколи Єгоровича мала величезний успіх. Після закінчення лекції присутні задавали йому багато запитань про будову планерів і можливість організувати у Москві польоти на них.

Після лекції Микола Єгорович виступив з доповіддю про розвиток повітряного спорту в Росії на засіданні відділу фізичних наук і в Петербурзі на засіданні Російського технічного товариства. «Кабінетний» учений перетворювався в пропагандиста і організатора авіаційної справи в рідній країні.

Микола Єгорович продовжував старанно стежити за дальшими дослідями Лілієнтала. І раптом телеграф приніс сумну вістку: 9 серпня 1896 року поривом вітру планер Лілієнтала був скинутий на землю і дослідник розбився на смерть.

Загибель Лілієнтала справила тяжке враження на багатьох прибічників літання на апаратах, важчих від повітря. В самій Німеччині, де й при житті Лілієнтала у нього майже не було послідовників, після смерті винахідника остаточно відмовились від його ідей.

Микола Єгорович виступив у Московському товаристві аматорів природознавства з великою промовою, присвяченою його пам'яті.

Жуковський розповів тим, що зібралися, про працю покійного. Він дав геометричне і технічне пояснення катастрофі.

Микола Єгорович відмітив, що сам Лілієнталь указував на можливість такого фатального збігу обставин, коли вітер ударить у літальну поверхню згори і лі-



М. Є. Жуковський з племінником О. О. Мікуліним
на полюванні в Орехово.

тальний апарат, направившись вниз з швидкістю стріли, може розбитися об землю раніше, ніж пілотові вдасться зайняти положення, при якому вітер знову підтримуватиме апарат.

— Чи судилося цьому способові бути залишеним внаслідок загибелі його винахідника, — говорив Жуковський, — а чи він буде і далі розвиватися і удосконалюватись?

Я повинен сказати, що в Німеччині загибель Отто Лілієн-
таля зробила паніку...

Але перше тяжке враження пройде. І знову невгамов-
на жадоба перемоги над природою проснеться в людях.

Праці і виступи Миколи Єгоровича з питань авіації
зробили його тим центром, куди прагнули за порадами
і вказівками російські авіаційні винахідники, учені та
інженери.

В 1891 році, після опублікування першої праці «До
теорії літання», Микола Єгорович одержав із Боровська
нову працю Цюлковського, присвячену теорії польотів
на апаратах, важчих від повітря, — «До питання про лі-
тання за допомогою крил».

У цій праці Цюлковський докладно розібрав питання
тиску повітряного середовища на крило птаха або літаль-
ного апарата.

Микола Єгорович добре пам'ятав Цюлковського як
автора сміливого проекту металічного аеростата, і в цій
його роботі з авіації він знайшов ті самі риси глибокої
думки, дотепності і винахідницького таланту.

Надіславши роботу Цюлковського до президії Москов-
ського товариства аматорів природознавства, Микола
Єгорович писав:

«Твір п. Цюлковського справляє приємне враження,
через те що автор, користуючись малими засобами ана-
лізу і дешевими експериментами, прийшов в більшій час-
тині до правильних результатів. Хоча більшість цих
результатів уже відома, однак оригінальні методи дослі-
дження, міркування і дотепні досліді автора характери-
зують його як талановитого дослідника... Міркування
автора стосовно до літання птахів і комах правильні і ціл-
ком сходяться з сучасними поглядами на цей пред-
мет».

В 1893 році Російське технічне товариство надіслало
на розгляд Миколі Єгоровичу працю знаменитого росій-
ського металурга Дмитра Костянтиновича Чернова «Про
настання можливості механічного повітроплавання без
допомоги балона».

Різнобічний талант Чернова привів і його до питання,
яким займались в ті роки багато учених, — до проблеми
літання на апаратах, важчих від повітря.

Праця Чернова являла собою дуже цікаву сторінку
в історії російської авіації.

За кілька років до винайдення аероплана Чернов математично довів користь крила, розчленованого на елементи. Це було по суті пропозицією про «розрізне» крило, до якого прийшли конструктори уже через багато років після створення літака. Чернов дійшов правильного висновку і в тому, що підймальна сила крила зростає пропорційно квадрату швидкості, а робота — пропорційно кубу швидкості.

Задовго до досліджень інших учених він помітив, що при увігнутому профілі крила збільшується підймальна сила.

Микола Єгорович, ознайомившись з працею Чернова, так зацікавився нею, що виступив із спеціальною доповіддю в політехнічному товаристві, присвяченою творові Чернова.

У своїх прагненнях до створення російської авіаційної науки Микола Єгорович не був самотнім. Його тісною стіною оточували учні, друзі і однодумці. Молодь, яка палко прагнула розвивати вітчизняну авіаційну науку, групувалась навколо кабінету прикладної механіки при Московському університеті.

Цей кабінет був улюбленим дітищем Миколи Єгоровича. Сюди він передавав літальні моделі, привезені з Парижа в 1889 році, і під його керівництвом студенти проводили різні дослідження їх аеродинамічних якостей і самі будували невеликі аеродинамічні апарати.

В 1896 році Микола Єгорович з групою студентів почав цікаві досліди для визначення сили опору повітря. Працювати доводилось у важких умовах. Для дослідів пристосовували парадні університетські сходи. Внизу був установлений дослідний апарат, а вгорі сходів — дошка з фрикційними колесами. Досліджувана модель прикріплялась до одного кінця безкінечного шнура, що охоплював нижні і верхні блоки, і весь апарат приводився в рух. Уже в цей час у Миколи Єгоровича виникла ідея побудови «галереї для штучного потоку повітря» або, висловлюючись по-сучасному, аеродинамічної труби. Цю ідею, як ми побачимо згодом, він здійснив в 1902 році.

В 1897 році Микола Єгорович опублікував нову працю — «Про найкорисніший кут нахилу аероплана». Основою для цієї праці послужило завдання, яке Дзевецький висунув ще в 1889 році в своїй доповіді на повітроплавному конгресі в Парижі. Завдання полягало в тому, щоб виз-

начити кут, під яким треба поставити аероплан до горизонту, щоб робота, необхідна для його горизонтального переміщення, була найменшою. Не забудемо, що літак в ці роки ще не був винайдений і що все це відбувалось за шість років до перших польотів братів Райт.

Інтерес до питань повітроплавання і авіації серед російських учених, інженерів, винахідників, серед передового офіцерства зростав з кожним роком. Діяльність повітроплавного відділу Російського технічного товариства, що охоплювала лише невелику частину петербурзьких учених і групу військових повітроплавців, була недостатня.

В 1898 році в Києві повинен був зібратися черговий X з'їзд російських природодослідників і лікарів. Микола Єгорович запропонував організаційному комітетові створити на цьому з'їзді повітроплавну підсекцію. Пропозиція була прийнята, і Микола Єгорович був затверджений головою підсекції.

Все літо Микола Єгорович готувався до урочистого відкриття з'їзду. Він зв'язався з повітроплавним відділом Російського технічного товариства, з керівниками Петербурзького військового повітроплавного парку, метеорологічною обсерваторією, тобто з усіма установами, які в той час в Росії мали відношення до повітроплавання і авіації.

Ученим, інженерам і винахідникам, що цікавляться питаннями авіації і повітроплавання, Микола Єгорович розіслав спеціальне звернення:

**ВІД ЗАВІДУЮЧОГО ПОВІТРОПЛАВНОЮ ПІДСЕКЦІЄЮ
ПРИ X З'ІЗДІ ПРИРОДОДОСЛІДНИКІВ ТА ЛІКАРІВ**

Повітроплавна підсекція на X з'їзді природодослідників і лікарів у Києві являє першу спробу об'єднати діячів та amatorів повітроплавання в нашій великій батьківщині. Запрошую осіб, які бажають взяти участь у діяльності підсекції, записатися членами X з'їзду, звертаючись для цього в комітет з'їзду в Києві, і сповістити мене про ті повідомлення, які вони бажали б зробити на засіданнях секції, і про ті апарати та моделі, які вони бажали б демонструвати (адреса: професору Миколі Єгоровичу Жуковському, Володимирська губернія, поштова станція Орехово).

Далі у зверненні Микола Єгорович повідомляв розпорядок засідань підсекції, а також про демонстрацію повітряних приладів, яку передбачалось організувати на з'їзді. Микола Єгорович написав у Київ в організаційний комітет листа з проханням домовитися з київським газовим заводом про забезпечення світильним газом аеростатів, які передбачається пускати.

Учений, як здавалось багатьом, далекий від практичних, життєвих справ, виявився чудовим організатором. Завдяки його енергії і невтомності перший по суті повітроплавний з'їзд у Росії пройшов з великим успіхом. У підсекцію записалось 57 членів, було зроблено 11 доповідей. На з'їзді була організована повітроплавна виставка, на якій були показані метеорологічні прилади, сконструйовані видатним ученим і метеорологом, головою Російського технічного товариства Поморцевим, зразки повітроплавного майна, моделі апаратів Жуковського та його учнів тощо.

На честь з'їзду на київському іподромі було організоване підймання коробчатих і плоских зміїв, була пущена куля-зонд, що піднялася на висоту 12 кілометрів. Командир навчально-повітроплавного парку А. М. Кованько і фізик В. В. Кузнецов піднялися на повітряній кулі для метеорологічних спостережень на висоту майже в 4000 метрів і пробули в повітрі 4 години, зробивши ряд цінних спостережень.

Відкриваючи загальні збори підсекції, Микола Єгорович звернувся до присутніх з програмною промовою. В цій промові він зразу ж заявив про себе як про рішучого прибічника польотів на апараті, важчому від повітря.

Пославшись на слова д'Амекура, який говорив: «Птах літає. Невже ми не можемо наслідувати йому?», Микола Єгорович сказав: «Дивлячись на літаючі навколо нас живі істоти — на стрижив і ластівок, які з своїми мізерними запасами енергії носяться протягом кількох годин у повітрі з швидкістю, що досягає 50 метрів, і можуть перелітати цілі моря, на орлів, яструбів, які описують в синьому небі свої красиві кола з нерухомо розпростертими крилами, на незграбного кажана, який безшумно переноситься у різних напрямках, ми мимоволі задаємо питання: неже для нас немає можливості наслідувати цим істотам?»

Правда, людина не має крил і по відношенню ваги

свого тіла до ваги м'язів вона в 72 рази слабша птаха; правда, вона майже у 800 разів важча від повітря, тоді як птах важчий від повітря тільки в 200 разів. Але, я гадаю, що вона полетить, спираючись не на силу своїх м'язів, а на силу свого розуму».

Микола Єгорович не думав відкидати досягнень повітроплавання. Він визнавав, що повітроплавання, хоч і повільно, наближає людство до одного з способів розв'язання віковичного завдання польоту людини в повітрі.

«Але не це розв'язання, говорив Микола Єгорович, малюється в нашій уяві, коли ми стежимо за польотами оточуючих нас живих істот. Нам уявляється літальна машина, важча від повітря, якій не перешкоджають повітряні течії, а яка проноситься в будь-якому напрямі, утилізуючи ці течії подібно до великих птахів».

Микола Єгорович ґрунтовно розібрав всі сучасні йому праці з авіації. Він говорив про успіхи і труднощі, про шукання найкоротшого і правильного шляху для створення аероплана.

«Я гадаю, — говорив Микола Єгорович, — що шлях дослідження завдання повітроплавання з допомогою літальної машини є одним з найнадійніших. Простіше додати двигун до добре вивченої ковзної літальної машини, ніж сісти на машину, яка ніколи не літала з людиною».

Який вигляд матиме майбутній аероплан — ще важко було сказати, але що така машина повинна з'явитися в найближчому майбутньому — Микола Єгорович не мав сумніву.

«...Уважний спостерігач прогресу авіації, — говорив Микола Єгорович, — не може не помітити, що ми наближаємось з різних боків до розв'язання великого завдання, і, можливо, нове століття побачить людину, яка вільно літає в повітрі».

На честь російського ученого треба сказати, що ця промова була виголошена в роки, коли після загибелі Лілієнталя і невдач його послідовників більшість учених і конструкторів у всьому світі відвернулася від ідеї польотів на апаратах, важчих від повітря.

Крім Жуковського, який виступив ще з доповіддю про центр парусності і про новий пропелер крильчатої форми, цікаве повідомлення зробив талановитий фізик, співробітник Павловської обсерваторії В. В. Кузнецов. Він говорив

про визначення напряму і швидкості атмосферних течій на різних висотах і запропонував для розв'язання цих питань випробувати анемографи, які піднімаються на висоту з допомогою повітряних зміїв.

Харківський доктор медицини Г. Я. Данилевський зробив повідомлення про винайдений ним літальний апарат типу «мікст», тобто комбінації аеростата з аеропланом. Сигароподібний аеростат Данилевського за проектом винахідника повинен був бути устаткований системою крил у формі жалюзі, підніматися в повітря на будь-яку висоту і опускатися без викидання баласту і випускання газів.

Цікаве повідомлення про нові конструкції повітряних зміїв для піднімання людей, фотоапаратів і джерел світла для повітряної сигналізації зробив відомий конструктор повітряних зміїв С. А. Ульянов.

Перший в Росії повітроплавний з'їзд, який скромно називається зборами повітроплавної підсекції, показав, що в Росії є люди, для яких питання повітроплавання і авіації стали справою життя, що кадри російських учених і винахідників великі і їх досягнення не поступаються перед досягненнями закордонних винахідників і учених.

З'їзд показав, що в особі п'ятидесятирічного професора Миколи Єгоровича Жуковського російська наука висунула ученого, чия мудрість і енергія робила його гідним і визнаним главою російської авіаційної науки.

НАРОДЖЕННЯ РОСІЙСЬКОЇ АВІАЦІЇ

1900 рік. Настання XX століття! Знову, як і десять років тому, Париж оздоблений прапорами, плакатами, гірляндами квітів. Валки пишних екіпажів, наповнених святково вбраними людьми, натовпи пішоходів широкою лавиною направляються до вхідної арки Всесвітньої виставки, що її відкрито на честь нового століття.

Паризька виставка 1900 року була справді грандіозна. На ній були зібрані всі новинки того часу.

Десятки тисяч відвідувачів, екскурсантів, туристів із усіх країв світу товпилися у виставочних залах, походили алеями, милувались красою й оздобленням цієї небувалої виставки, оглядали й вивчали експонати, щедро представлені в її павільйонах.

Микола Єгорович, як і десять років тому, приїхав у Париж, щоб оглянути й ознайомитися з новинами машин-

ної техніки і, як визнаний глава російської авіаційної науки, взяти участь у Всесвітньому повітроплавному конгресі, пов'язаному з відкриттям виставки.

«Виставка, сказати по правді, — писав Жуковський з Парижа рідним, — є якимсь чудом і набагато перевершує своїм розміром і красою минулу виставку. Щоб вивчити її, потрібний був би цілий місяць.

Я обмежуюсь тільки поверховим оглядом, уважним вивченням машин, які мене безпосередньо цікавлять, — гідравлічних і повітроплавних. У цій справі можна буде розглянути багато визначних новинок».

За останнє десятиріччя XIX століття людство в галузі техніки пішло далеко вперед. Любимою машиною, справжнім фаворитом ставав автомобіль. Якщо десять років тому кілька незграбних зразків автомобілів скромно тулилися на задвірках машинного залу, то тепер автомобілям відведено один із найбільших виставочних залів. Навкруги дорожніх, пишних екіпажів товпилися тисячі відвідувачів. Вони оглядали розкішне оздоблення «екіпажів XX століття». Автомобільні перегони стали модною розвагою паризьких спортсменів.

— Паровоз і автомобіль підкорили простір на землі, — твердили на всі лади паризькі газети, — тепер на черзі підкорення повітряної стихії.

І дійсно, відвідувачі виставки могли сподіватися на сенсацію — масові змагання аеростатів.

Ще так недавно автомобільні перегони вважались незвичайним видовищем, і ось тепер — повітряні перегони. — Воістину техніка посувається вперед шаленим гемом! — твердили на бульварах, на вулицях і в салонах Парижа. Паризький аероклуб вирішив затінити славу паризького автоклубу.

Широкомовні афіші, великі заголовки в газетах сповіщали публіку, що в Венсенському парку відбудеться грандіозна демонстрація і перегони аеростатів. «XX століття, — писали газети, — буде століттям цілковитого підкорення повітря». Але підкорення повітря мислилось авторами більшості статей лише як широкий розвиток повітроплавання.

Свято повітроплавання в Венсенському парку було справді грандіозним. Великі натовпи заповнили алеї і лужки великого парку, з захопленням спостерігали перші в світі перегони повітряних куль.

«Видовище було небувале, — писав рідним Жуковський, — все небо заповнилось літаючими кулями. Герольд у трубу кричав, як під час турнірів «Від'їзд Віконта де-Бонвіль — прапори червоний і синій з білим і т. д.».

Але в цьому святі переможців повітря була одна несприятлива обставина, яку не могли приховати ні ефективні масові польоти аеростатів, ні річки шампанського, ні напищені промови на бенкетах паризького аероклубу, — керувати аеростатом по-справжньому ще ніхто не міг.

Микола Єгорович був ученим із своїми переконаннями, ученим, який твердо вірив, що дійсне розв'язання питань літання може бути досягнуте лише на апараті, важчому від повітря.

Він не заперечував практичних досягнень повітроплавання, але скептично ставився до непоміrkованих захоплень тих, хто в хмарі аеростатів, що заповнювали небо, бачив шлях до остаточного завоювання повітряного океану.

«З теоретичного боку, — писав рідним Жуковський, — конгрес являє собою не дуже важливу силу, але з демонстративної — становить незвичайний ефект...»

З Парижа до Москви Микола Єгорович повернувся ще більш переконаним прихильником своїх ідей в авіації.

«Треба готуватися до появи аероплана, — казав Микола Єгорович своїм близьким друзям, — треба вивчати аеродинаміку; потрібні досліди, досліди, безконечна кількість дослідів, які приведуть нас до правильного розв'язання, до польотів на апаратах, важчих від повітря».

Зразу ж після повернення з Парижа Микола Єгорович поставив собі за мету збудувати аеродинамічну трубу або, як тоді казали, «галерею для штучного потоку повітря». В цій трубі можна було продувати тіла різних форм, і Микола Єгорович сподівався знайти формулу підіймальної сили майбутнього аероплана.

Така труба була збудована під керівництвом Миколи Єгоровича в 1902 році в Московському університеті. Це була перша в Росії і одна з перших у світі аеродинамічна труба.

Невелика квадратна труба перерізом 75×75 см давала можливість Жуковському і групі молоді, яка працювала з ним, зробити ряд цікавих досліджень з аеродинаміки.

Жуковський і його учні провели дослідження удару повітря на ґрати, дослідження центра вітрильності, вивчили зміни коефіцієнта повітря під час зростання швидкості. В цій мініатюрній, порівняно з теперішнім часом, аеродинамічній трубі були проведені серйозні дослідження підйімальної сили пластин і крил різної форми, продувались і досліджувались різні моделі гелікоптерів, пропелерів і літаючих іграшок.

Захоплений своїми дослідями, Микола Єгорович не шкодував грошей на придбання різних точних приладів, сам винаходив нові прилади і замовляв їх у майстернях.

Коштів, що їх асигнували на устаткування механічного кабінету, не вистачало, і Микола Єгорович, не замислюючись, витрачав на купівлю устаткування свої кошти, економлячи на витратах у своєму скромному домашньому бюджеті.

Миколу Єгоровича, якого ще в 1894 році було обрано членом-кореспондентом Академії наук, тепер було висунуто кандидатом у дійсні члени Академії наук. Близькі друзі, які прийшли поздоровити з цим Миколу Єгоровича, були дуже здивовані, побачивши його стурбованим і засмученим. Про висунення своєї кандидатури Микола Єгорович говорив з неприхованим роздратуванням і неохоче. Обрання в академіки означало для нього переїзд до Петербурга, клопіт і влаштування, що надовго відвернули б його від любимої роботи, від створеного його зусиллям механічного кабінету, від учнів, друзів і товаришів, з якими він звикся за багато років життя в Москві.

Цьому знаменитому вченому не потрібні були почесті, високі звання, якщо вони заважали його роботі, і він повідомив своїх друзів, що вирішив відмовитися від висунення своєї кандидатури в академіки.

Зате Микола Єгорович дуже стривожився, коли поставило питання про необхідність подати у відставку і вийти на пенсію у зв'язку з тридцятиріччям його професорської роботи. За існуючим тоді законом професор, який прослужив понад двадцять п'ять років, повинен був вийти у відставку на пенсію. Ще п'ять років тому, коли минуло двадцятип'ятиріччя його роботи, довелось, скріпивши серце, писати прохання на височайше ім'я, чекати й хвилюватися до одержання дозволу залишитись на своїй посаді ще п'ять років.

Ці п'ять років минули. Жуковський у повному розквіті своїх сил і таланту, оточений численними учнями, навіть і думати не хотів про відставку, спокій і почесну пенсію. Знову довелось писати прохання на височайше ім'я, знову клопіт, хвилювання, тривале листування і, нарешті, одержано довгожданний дозвіл залишитись на любимій роботі.

З новою силою та енергією, тепер уже заслужений професор, Жуковський продовжував свої роботи. Його вже не задовольняли скромні досліди в маленькій університетській аеродинамічній трубі. Він мріяв про велику лабораторію, що її устатковано за останнім словом техніки, де можна було б створювати авіаційну теорію, з'єднавши її з науковим дослідом. І ось трапився несподіваний випадок. Московську практичну академію, де викладав Микола Єгорович, закінчив капіталіст Д. П. Рябушинський. Він по-своєму захоплювався ідеєю авіації, мріючи про славу і великі прибутки, які повинен дати винахід і побудування аероплана. За науковою і технічною допомогою він звернувся до Жуковського.

Микола Єгорович пояснив своєму колишньому учневі, що для побудування аероплана потрібна попередня робота, щоб дібрати тип аероплана і мотора. Він запропонував Рябушинському організувати аеродинамічну лабораторію і почати в ній попередні досліді.

Рябушинський погодився, і поблизу від Москви, в Кучино, було розпочато будівництво великої аеродинамічної лабораторії. Так створився Кучинський аеродинамічний інститут, який відіграв значну роль в розвитку російської авіації.

Будинок лабораторії було спроектовано, за вказівкою Жуковського, двома його учнями — інженерами Єсіновим і Редзевським, а аеродинамічне устаткування — його учнем — інженером Л. С. Лейбензоном.

В новому інституті була встановлена друга в Росії велика аеродинамічна труба завдовжки 14,5 м і діаметром 1,2 м, з якої повітря висмоктувалось вентилятором.

За ідеєю Миколи Єгоровича, Л. С. Лейбензон будував спеціальний прилад для дослідження роботи повітряних гвинтів. Робота закипіла.

Душею лабораторії був Микола Єгорович. Його ідеї, проекти і навіть наукові фантазії знаходили втілення в дотепних дослідах і ретельних дослідженнях.

Одного разу під час випробувань одного з дерев'яних гвинтів, що їх сконструював учень Жуковського С. С. Неждановський, трапився нещасливий випадок — відлетіла лопать гвинта. Микола Єгорович був на волоску від загибелі. Деякий час учений ходив замисленим і заклопотаним. Співробітникам здавалось, що Микола Єгорович ще не заспокоївся після несподіваного нещасливого випадку, але незабаром з'ясувалось, що він обдумував і розв'язував задачу про вібрацію і резонанс гвинтів.

Восени 1904 року С. С. Неждановський збудував у Кучинському інституті великі коробчаті змії і почав досліджувати їхні тяги при різних швидкостях вітру. Ці дані потрібні були Миколі Єгоровичу для проектування літака коробчатого типу. Зауважимо, до речі, що літаки коробчатого типу були збудовані у Франції через три роки (в 1907—1908 рр.) Вуазеном і Сантос-Дюмоном.

На літаку, що його проектували в Кучино, передбачалось встановити авіаційний мотор фірми «Антуанетта». Цього мотора Рябушинський виписав із Франції. Але Микола Єгорович мріяв про мотор зовсім нового типу, який діє реакцією витікаючого повітря.

За проектом Жуковського на обох кінцях дволопатевого гвинта повинно було розміститися по одному двигуну. Двигуни мали робочу камеру згоряння для суміші повітря, яке засмоктується під час обертання гвинта, і парів спирту, що надходять від втулки гвинта.

— Це була, — згадував пізніше учень Жуковського академік Л. С. Лейбензон, — ідея ранньої молодості М. Є. Жуковського, коли він хотів займатися машинами, що працюють нагрітим повітрям. Однак досліди з потанго збудованою моделлю при малому числі обертів гвинта дали незадовільні наслідки і геніальна ідея була залишена.

Роботи Миколи Єгоровича в Московському університеті і Кучинській лабораторії були підготовкою до розв'язання найважливішого завдання його життя, завдання, що уславило його ім'я, а саме: відкрити закон підйимальної сили крила аероплана. Цей закон у всьому світі дістав назву «закону Жуковського» і став основою всієї сучасної теорії авіації. Він формулюється так: «Величина підйимальної сили дорівнює добуткові густо-

сті повітря, циркуляції і швидкості потоку, а напрям її одержується поворотом на прямий кут швидкості потоку в бік, протилежний циркуляції».

Свій закон Микола Єгорович відкрив не відразу. Одного разу в жовтні 1904 року, в святковий день він був присутній в околицях Кучино під час підіймання повітряних зміїв свого учня Неждановського. Тут вперше у великого вченого промайнув геніальний здогад про приєднані вихори як причини підіймальної сили крила літака. Минув рік напруженої праці, незчисленних дослідів, і йому пощастило нарешті свою ідею сформулювати у вигляді відомого закону про підіймальну силу крила.

Настав знаменний день 15 листопада 1905 року. В математичному товаристві Микола Єгорович вперше доповідав про відкритий ним новий закон. Свій закон Микола Єгорович опублікував у скромній статті «Про приєднані вихори», що її було надруковано в працях відділу фізичних наук товариства аматорів природознавства в 1906 році.

Через три роки, на XII з'їзді російських природодослідників і лікарів, на засіданні підсекції повітроплавання виступив учень Жуковського С. А. Чаплигін і повідомив, що він знайшов метод визначення величини циркуляції, що фігурує в законі Жуковського про підіймальну силу крила.

Після засідання Микола Єгорович підійшов до свого учня і, трохи зніяковівши, сказав, що він також знайшов метод визначення циркуляції, але не наважився доповісти про це зборам, бо хотів ще раз перевірити свої висновки. Він показав Чаплигіну свої розрахунки, і обидва вчених переконались, що вони різними шляхами прийшли до однієї й тієї ж мети.

Так того дня був створений новий постулат, який пізніше в науці набув назву «постулат Жуковського—Чаплигіна». Це був новий крок уперед у розвитку авіаційної теорії. Закон Жуковського і відкриття постулату тепер створювали основу для розвитку нової науки — аеродинаміки.

Блискучі наслідки роботи Миколи Єгоровича в Кучинській лабораторії викликали заздрість Рябушинського. Цей честолюбний капіталіст сам прагнув до слави вченого і винахідника.

Праці Жуковського, як йому здавалось, применшували його заслуги, і він вирішив позбутися занадто талановитого і авторитетного вченого. Він видав наказ по лабораторії, який забороняв працювати в неділю. До цього Микола Єгорович, зайнятий своєю викладацькою і науковою роботою, міг бувати в Кучино тільки в неділю.

Днем відпочинку в лабораторії був інший день тижня. Наказ Рябушинського позбавив його можливості відвідувати лабораторію, і Миколі Єгоровичу довелось припинити свої заняття в Кучинському інституті.

Була зима 1908 року. Біля скромного під'їзду будиночку Жуковського на Мильниковому провулку пролунав дзвоник. Переступаючи від холоду з ноги на ногу, коло під'їзду стояв високий чорнявий студент з тонкими чорними вусиками. Його темна шинеля з вензелями технічної школи на плечах була густо заповорошена снігом.

Двері відкрила чотирнадцятирічна дівчинка з великими сірими очима і товстою русою косою.

— Микола Єгорович дома? — запитав прибулий.

— Дома, дома, — привітно відповіла дівчинка.

Студент скинув шинелю, поправив формену тужурку і попрямував до добре знайомого кабінету.

За широким письмовим столом, завалений паперами й книжками, схилившись над рукописом, сидів професор Жуковський. Він заглибився в свою роботу і, здавалось, не помічав гостя. Студент стояв мовчки, не наважуючись побурбувати професора. Матове світло зеленої лампи освітлювало спокійні риси обличчя вченого, опуклий лоб, прямий ніс, різко окреслені губи і широку сивувату бороду.

Студент злегка кашлянув.

Микола Єгорович обернувся, і його обличчя освітілось привітною усмішкою.

— Здрастуйте, Россінський! — сказав він своїм тоненьким, добре знайомим студентам технічного училища голосом.

— Сідайте. Розповідайте, за чим завітали.

— Микола Єгорович! — нервово смикаючи вусики, сказав студент. — Я до Вас у важливій справі. Я вирішив зробити планер і прошу вашої поради...

Розмова між славетним професором і студентом тривала до пізньої ночі.

А наступного дня Россінський відправився на мебльову фабрику, щоб придбати бамбукові палиці для майбутнього планера. Він дістав також кілька метрів міцного полотна і на березі річки Клязьми в одній з безлюдних дач, що належала батькам його товариша, став будувати свій планер.

Незабаром планер був готовий. Це був двоплющинний біплан, крила якого було зроблено з полотна; вони з'єднувались бамбуковими палицями. Лишалось найважче — випробувати його в польоті.

Россінський вирішив спочатку тренуватися в стрибках у повітрі на санках. Для цього він вибрав місце, де берег Клязьми був особливо крутий, і протоптав у снігу стежку, полив її водою. Біля нижнього краю стежки Россінський спорудив горбик, який повинен був відіграти роль трампліна.

З величезною швидкістю мчав Россінський на санках стежкою вниз до річки і, відштовхуючись від горбика, зривався на лід річки, пролетівши у повітрі кілька метрів. Іноді санки перекидались і Россінський падав у сніг, але наполегливий студент продовжував уперто тренуватися, і стрибки на санках ставали все сміливіші і впевненіші.

Тепер уже можна було випробувати планер. Був морозний грудневий день 1908 року. На безлюдній дачі коло полотняного планера возились три чоловіки: Россінський, його товариш і сторож дачі. Россінський став на санки, взявся руками за нижні перекладини планера. Поштовх і санки з великою швидкістю помчали вниз. Круча. Ще секунда і смільчак одночасно з планером звалився в сніг.

Россінський піднявся, розтираючи покалічене коліно, і глянув на планер. Планер був зламаний.

Невдача не зупинила студента. Кілька днів він похмуро працював над ремонтом планера і знову приступив до польотів.

Багато разів падав і калічився упертий юнак, поки, нарешті, настала довгожданна мить: земля пішла з-під ніг і ні з чим незрівнянна радість першого польоту була нагородою за його наполегливість і відвагу.

Російський зробив перший у Росії політ на планері через маленьку замерзлу річку Клязьму. Повідомлення про цей політ з величезним захопленням зустріли його товариші. Про цей політ довідався і його вчитель, Микола Єгорович Жуковський.

Інтерес до авіації зростав у Росії з кожним днем. Газети приносили все нові й нові сенсаційні повідомлення про рекорди висоти і тривалості польоту. Уряди всіх країн серйозно задумувалися над грізним військовим значенням аероплана. Російські вчені, інженери і студентська молодь були сповнені ентузіазму, мріяли про найшвидше створення вітчизняної авіації.

В Москві, Петербурзі, Києві, Одесі, Тбілісі та інших містах почали виникати повітроплавні гуртки, а окремі винахідники працювали над створенням нових конструкцій аеропланів і моторів.

В Києві, де жив Мікулін, була група талановитої молоді, яка захоплювалась авіацією. З числа цієї молоді пізніше вийшли такі люди, як будівник перших гідролітаків у Росії Григорович, спортсмен і конструктор професор Делоне та інші.

Щоб познайомити київську молодь з останніми досягненнями авіації і повітроплавання, Мікулін запросив Миколу Єгоровича приїхати до Києва і прочитати популярну лекцію.

Незабаром на парканах і афішних стовпах Києва з'явились великі плакати, які сповіщали, що професор М. Є. Жуковський, який приїхав з Москви, прочитає публічну лекцію «Успіхи повітроплавання в 1908 році».

В суботу, 22 листопада 1908 року, просторий зал театру Крамського на Хрещатику був переповнений. Багатьом не пощастило дістати квитка, і біля входу скупчилась галаслива молодь, яка настійно вимагала впустити її хоч на хори.

Жуковський розповідав аудиторії, яка жадібно слухала, про будову нового дирижабля № 4 «Граф Цепелін» і несподівану катастрофу, що її зазнав дирижабль.

Микола Єгорович докладно розповідав про досягнення будівників аеростатів, але різко підкреслив, що майбутнє належить не аеростатам, а аеропланам.

Микола Єгорович любив наочність. Він привіз з собою літальну іграшку, і коли по залу з шумом полетіла заведена професором пташка, присутні почали бурхливо аплодувати цьому наочному доказові польоту апарата, важчого від повітря.

Серед присутніх в залі сидів його племінник, учень київського реального училища Олександр Мікулін. Він з захопленням слухав лекцію свого дядька. Його хвилювали розповіді про сміливі спроби людини подібно до птаха літати в повітрі. Літаюча модель остаточно заволодила його мріями.

Пізно увечері після лекції Шура Мікулін випросив у дядька літальну пташку, оглянув кожну її деталь. Наступного дня допитливий юнак почав будувати таку ж літальну модель з гумовим мотором. Це була перша авіаційна конструкція тепер знаменитого конструктора, Героя Соціалістичної Праці, академіка Олександра Олександровича Мікуліна.

З осені 1909 року Микола Єгорович почав читати у Московській вищій технічній школі нову, ще невідому у вищих учбових закладах Росії дисципліну — теоретичні основи повітроплавання. Це було великою подією для технічної школи, студентів і самого Жуковського.

Повідомлення, що професор Жуковський оголосив новий курс з авіації, було з ентузіазмом зустрінуте студентами. На першу лекцію з курсу прийшло стільки слухачів, що багато навіть не змогли потрапити до аудиторії. Студенти стояли в проходах, сиділи один у одного на колінах, заповнили підвіконники.

Багато студентів зосереджено записували до своїх зошитів кожне слово ученого. Нині відомий професор аеродинаміки, учень Жуковського, Володимир Петрович Ветчинкін, тоді ще молодий студент, сумлінно застенографував всі лекції Жуковського і в обробленому вигляді видав їх трьома літографськими виданнями. Пізніше ці лекції були доповнені і перевірені Миколою Єгоровичем і кілька разів перевидавались. Так російська наука збагатилась геніальним твором Жуковського — «Теоретичні основи повітроплавання».

Учень Жуковського професор В. В. Голубов в передмові до збірки творів свого вчителя писав: «В цих лекціях вперше в світовій літературі в систематично

розробленому вигляді була викладена теорія підйимальної сили крила літака, обґрунтована з врахуванням впливу циркуляції швидкості. Ці лекції є чудовим пам'ятником того, наскільки праці Жуковського випередили праці переважної більшості вчених».

Через два дні після першої вступної лекції Жуковського з «Курсу повітроплавання» на стінах коридорів Московської вищої технічної школи з'явились рукописні плакати, які від імені ініціативної групи запрошували всіх бажаючих студентів на загальні збори у питанні організації аероклубу.

На збори прийшло багато народу.

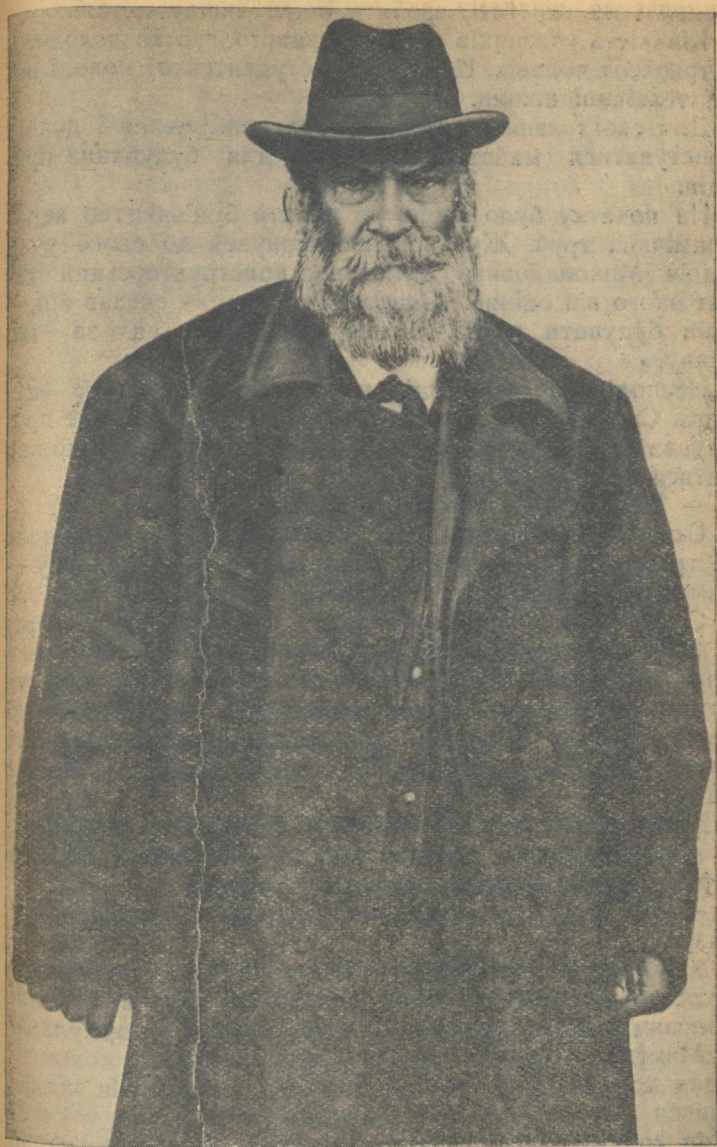
Багато хто вимагав негайної організації аероклубу, але більшість усвідомлювала, що для створення аероклубу поки що не вистачить ні коштів, ні сил. Вирішено було для початку обмежитись створенням студентського повітроплавного гуртка.

Хтось запропонував, щоб шефом цього гуртка став Микола Єгорович Жуковський, і ця пропозиція була зустрінута з захопленням. Ніхто не мав сумніву, що професор Жуковський, який любив молодь і був палким прихильником розвитку авіації в рідній країні, схвалить створення нової авіаційної організації своїх вихованців і очолить її.

Так виник той знаменитий гурток Московської вищої технічної школи, який дав пізніше багато видатних діячів радянської авіації. Учасниками цього гуртка були видатні радянські вчені і інженери: Б. М. Юр'єв, В. П. Ветчинкін, В. С. Стечкін, А. М. Туполєв, А. А. Архангельський, Г. Х. Сабінін, К. А. Ушаков, Г. М. Мусінянц, Б. І. Россінський та інші.

Московська вища технічна школа була одним з найкращих учбових закладів дореволюційної Росії. Для вступу до цього інституту потрібні були високі знання, іспити були суворі, і в роки навчання доводилось багато працювати в лабораторіях і майстернях. Панські діти, мамині синки, для яких диплом про закінчення вищого учбового закладу був лише прикрасою їхньої життєвої кар'єри, уникали цього важкого учбового закладу.

До Московської вищої технічної школи вступали в основному ті, хто дійсно бажав учитися, щоб стати досвідченим інженером. Студенти цього учбового закладу



М. Є. Жуковський (жовтень 1909 р.).

7. Батько рос. авіації.

були, як правило, юнаками, які вміли, коли треба, працювати і на верстаті, зробити першу-ліпшу деталь.

Кількість учасників повітроплавного гуртка доходила до трьохсот чоловік. Це був цвіт студентської молоді вищої технічної школи.

Для своїх занять гурток дістав приміщення і дозвіл користуватися майстернями школи для будування приладів.

На початку було вирішено почати будівництво аеродинамічних труб. Жуковський звернувся до свого учня Андрія Миколайовича Туполева, конструкторський талант якого він оцінив. «Знаєте, Туполєв, — сказав він, — треба будувати труби. Чи не візьметесь ви за цю справу?»

Несподівана пропозиція професора не злякала студента. Справа була зовсім нова, не досліджена, але пропонував сам Жуковський, він і допоможе, тому можна братися без коливання.

— Візьмусь, — коротко відповів Туполєв.

Скоро за конструкцією Туполева було збудовано дві труби: одну — круглу, діаметром в 1 м, а другу — прямокутну, розміром в робочій частині $1,5 \times 0,3$ м.

Студенти з захопленням брали участь у роботі гуртка. Вони віддавали авіаційній справі кожну вільну хвилину. Незабаром приміщення, де провадилося заняття гуртка, нагадувало велику майстерню. Студенти, скинувши формені тужурки і засукавши рукава, будували планер, аеродинамічні труби, моделі літаків і багато іншого.

Після лекції Микола Єгорович приходив у приміщення гуртка, уважно оглядав роботи студентів і сідав в широке крісло посеред кімнати і говорив:

— Ну, у кого є запитання? Підходьте, тільки не всі сразу.

Улюбленого професора тісним кільцем оточували гуртківці. У кожного було наготові запитання або пропозиція. Деякі тримали в руках зошити з формулами.

Микола Єгорович уважно вислуховував кожного, давав поради, вказував на помилки і хиби. Він щедро ділився новими ідеями і думками, збуджував у своїх учнів пристрасть до нових відкриттів, нових розв'язань, навчав розуміти красу тонко виведеної формули, що

кількома скупими значками підсумовувала величезну роботу думки.

Бувало, що студент задавав Миколі Єгоровичу запитання, на яке вчений не міг зразу відповісти. Микола Єгорович замислювався, брав аркуш паперу і починав писати. Він, здавалось, вже нічого не помічав навколо. Учні відходили від свого учителя і повертались до своєї роботи, а Микола Єгорович продовжував обчислення.

Одного разу Микола Єгорович, замислившись над запитанням, запропонованим йому одним із студентів, встав і, не кажучи ні слова, вийшов з лабораторії. Минуло кілька хвилин. Студент Мусінянц заглянув за ящик коло стіни і виявив там смушеву шапку, яку забув Жуковський. Схопивши шапку, він кинувся доганяти Миколу Єгоровича.

«Микола Єгорович йшов своєю відмінною ходою, опустив голову і про щось думав, — згадував багато років після цього нині видатний радянський учений Г. М. Мусінянц. — Я догнав його і сказав, що він пішов без шапки. Він якимсь невпевненим рухом підняв руку, торкнувся долонею голови і, немов би переконавшись, що він дійсно йде без шапки, сказав своїм фальцетом: «А, так!» Потім узяв у мене шапку, подивився на мене з усмішкою, яку ми всі так любили, надів шапку і пішов тією ж ходою, так само поникнувши головою, замислившись»...

Кожного разу, коли Микола Єгорович, перериваючи бесіду, заглиблювався в свої думки, студенти казали: «Ну, тепер треба чекати нового наукового повідомлення». І дійсно, проходило кілька днів, і Микола Єгорович, розв'язавши завдання, що цікавило його, робив чергове повідомлення в одному з наукових товариств, засідання яких він завжди сумлінно відвідував.

Минув деякий час, і члени повітроплавного гуртка збудували перший планер. Випробувати його вирішено було в Лефортовському парку. Першим прив'язав себе до планера член гуртка студент Борис Миколайович Юр'єв. Планер потягли за вірвовку товариші-гуртківці, і випробування почалось. Несподівано попереду на шляху показався Кадетський ставок. Студенти, які тягли за вірвовку, зупинились, а Юр'єв, втративши рівновагу, впав разом з планером.

На щастя ні Юр'єв, ні планер не потерпіли, і випробування можна було продовжувати. Тепер до планера підв'язав себе інший студент — Андрій Миколайович Туполєв. На цей раз випробування пройшло успішно, і на радість гуртківців і натовпу, який невідомо де взявся, Туполєв піднявся і летів у повітрі кілька хвилин.

Зворотний шлях з Лефортово в технічну школу був суцільним тріумфом. Студентів оточив натовп. Люди з цікавістю розглядали незвичайний планер і супроводжували студентів аж до школи. Даремно свистіли городові, намагаючись розігнати натовп.

Коли підійшли до технічної школи, студенти з вікон дивилися на незвичайну процесію і, залишивши заняття, вибігали назустріч своїм першим планеристам, щоб дізнатися про подробиці випробування.

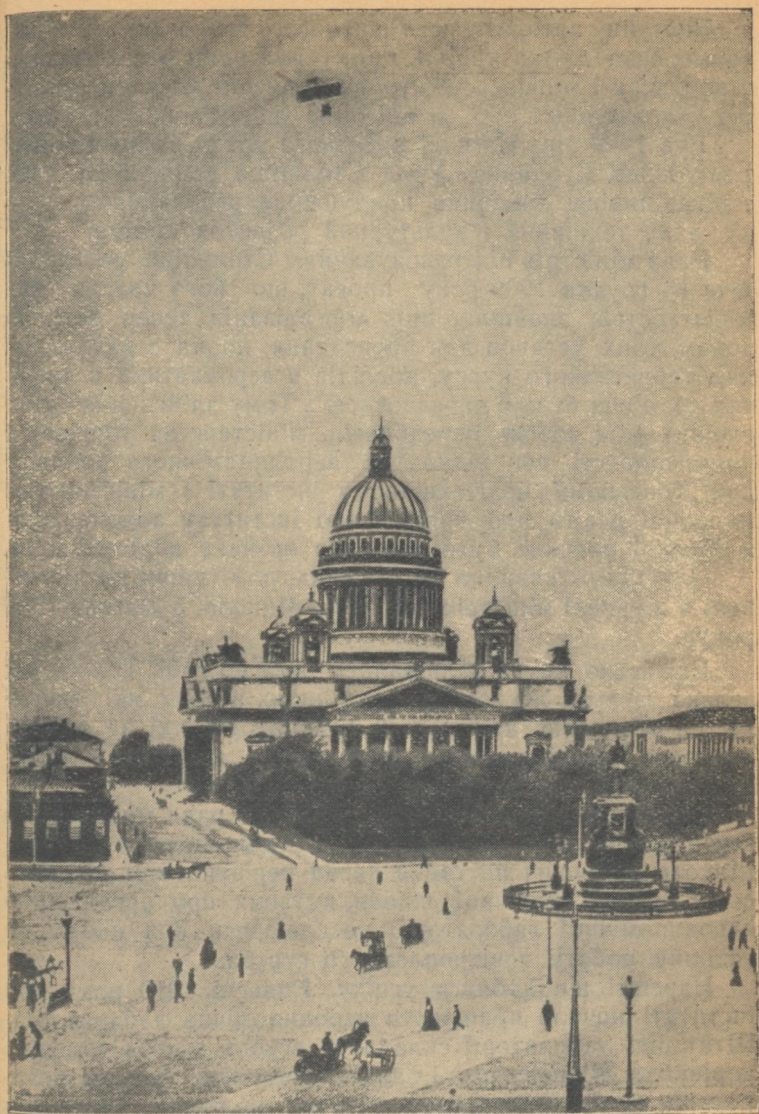
Політ планера в Лефортово був першим практичним успіхом повітроплавного гуртка.

З кожним місяцем кількість членів гуртка збільшувалась, плани робіт ширились, але для виконання їх потрібні були кошти. Хтось із членів гуртка запропонував для поповнення каси організувати платну повітроплавну виставку. Саме на цей час повинен був відбутися XII з'їзд природодослідників і лікарів, на якому була повітроплавна підсекція, очолювана Миколою Єгоровичем Жуковським. Вирішено було повітроплавну виставку приурочити до з'їзду і цим ще більше піднести інтерес громадськості до питань авіації.

Виставка розташувалась у вестибюлі філологічного корпусу Московського університету. На виставці демонструвались планери Росінського і відомого спортсмена Меллера, який також захоплювався планеризмом. На столах були розставлені моделі аеропланів, ретельно виготовлені гуртківцями.

В креслярні математичного корпусу демонструвався планер, повітряний змій Неждановського, окремі деталі аеропланів, фотознімки і рисунки. Виставка мала великий успіх. Відвідувачів було багато, особливо студентської молоді, яка з інтересом розглядала кожну деталь.

Микола Єгорович усвідомлював, що для розробки основних питань теорії і практики авіації треба створити велику державну науково-дослідну установу. Він говорив про це на засіданнях наукових товариств, радився з своїми друзями і вченими.



Петербург. Осінь 1910 р. Над містом проноситься літак,
пілотований Рудневим.

Виступи авторитетного вченого, якого підтримала громадська думка країни, примусили один час міністерство освіти і міністерство торгівлі внести до ради міністрів законопроект про організацію авіаційних інститутів.

Був 1909 рік. На чолі царського уряду стояв відомий реакціонер Столипін. Уряд Столипіна вважав за своє найважливіше завдання придушення революційного руху, а не технічний і культурний розвиток країни.

Рада міністрів під головуванням Столипіна, розглядаючи 15 грудня 1909 року проект, що його внесли два міністерства, знайшла, що: «організація тепер великих допоміжних установ для проведення, поряд з викладанням теоретичного курсу, дослідів з аеронавтики в широких розмірах була б передчасною... Тому здійснення дуже схожих між собою передбачень міністерства торгівлі і промисловості про відкриття аеродинамічного закладу при Донському політехнічному інституті і міністерства народної освіти про організацію інституту аеронавтики в Москві повинне бути поки що визнане недоцільним».

Цар також схвалив це рішення, помітивши на протоколі в журналі міністрів. «Згоден. Микола. 5 лютого 1910 року».

Російська наука залишилась сама по собі. Тим більш велика заслуга Жуковського та інших вчених, які створили на обмежені кошти такі лабораторії, які за якістю наукових досліджень не поступались, а багато в чому переважали аеродинамічні лабораторії світу.

Дізнавшись про негативне ставлення ради міністрів до створення спеціального інституту аеронавтики в Москві, Микола Єгорович поставив перед керівництвом Московської вищої технічної школи питання про організацію аеродинамічної лабораторії, посиляючись при цьому на успішну роботу повітроплавного гуртка.

Нарешті він добився успіху. Навесні 1910 року при інституті почала працювати аеродинамічна лабораторія. Штат цієї лабораторії складався всього з двох чоловік: керівника Жуковського і одного асистента. Але ця лабораторія зуміла розгорнути активну діяльність, тому що основними її кадрами були ентузіасти, члени повітроплавного гуртка.

Поступово робота повітроплавного гуртка і аеродинамічної лабораторії злилась. Керівництво школи ку-

пило у повітроплавного гуртка аеродинамічні труби і кілька приладів, виготовлених гуртківцями.

Микола Єгорович з захопленням працював у новій аеродинамічній лабораторії. Коштів, що їх відпускала школа, невистало для виконання всіх намічених робіт. Микола Єгорович, не задумуючись, витрачав і особисті кошти на купівлю приладів. Все, що можна було зробити власними силами, виготовлялось у своїх майстернях.

Микола Єгорович звертався за допомогою і до громадських організацій. На засіданні «Товариства сприяння успіхам дослідних наук» Микола Єгорович виступив з промовою, доводячи величезне значення аеродинамічних лабораторій для розвитку авіаційної науки в Росії.

«Я гадаю, — говорив Микола Єгорович, — що проблема авіації і опору повітря, незважаючи на досягнуті успіхи, включає в собі ще багато невивченого і що щаслива та країна, яка має засоби для відкриття цього невивченого. У нас, у Росії, є теоретичні сили, є молоді люди, які готові беззавітно віддатися спортивному науковому вивченню способів літання. Але для цього потрібні матеріальні засоби».

Микола Єгорович добився коштів від леденцовського товариства для керованих ним лабораторій. В аеродинамічній лабораторії вищої технічної школи була проведена дослідна перевірка знаменитої теорії крила, що її розробив Жуковський. У лабораторії була також проведена перевірка теореми С. А. Чаплигіна про підймальну силу тонких крил, зроблених у вигляді циліндричних форм. Тут вперше було проведено найцікавіше дослідження розрізних і ґратчастих крил, що їх запропонував Чаплигін. Багато робіт було проведено над дослідженням вентиляторів типу Норіо, які дуже цікавили Жуковського.

Однією з найцікавіших робіт, проведених в ті роки в новій лабораторії, була розроблена учнями Жуковського — Б. М. Юр'євим та Г. Х. Сабініним — нова теорія гелікоптерного гвинта.

Студент Б. М. Юр'єв задумав будувати гелікоптер. В ті роки ще ніхто не міг точно сказати, якому апарату, важчому від повітря, треба віддати перевагу: аероплану чи гелікоптеру.

Пропозиція Юр'єва була палко підтримана його товаришами по повітроплавному гуртку, і незабаром енергій-

на молодь від слів перейшла до діла. Юр'єв розробив конструкцію, товариші допомагали йому будувати.

Ніякого досвіду у побудові гелікоптерів студенти не мали. Доводилось ставити багато дослідів, щоб розв'язати навіть найдрібніше питання. І все ж молодий конструктор Юр'єв розв'язав три питання, що були найважчими для будівників гелікоптерів у всьому світі. Це питання: про поступальну швидкість, небезпечне спускання гелікоптера на випадок несподіваної зупинки мотора і про керування гелікоптером в польоті¹.

Особливі труднощі виникли під час розрахунків гелікоптерного гвинта. Юр'єв звернувся за допомогою до свого товариша студента Г. Х. Сабініна.

Сабінін з великою охотою прийняв пропозицію Юр'єва. Він захоплювався авіацією. Його особливо маніла перспектива розв'язати найважче питання розрахунку гвинта.

Але як провести розрахунок гелікоптерного гвинта, якщо всі існуючі в той час теорії були недосконалі і не давали відповіді на ряд складних питань, що виникали у молодих конструкторів під час попереднього випробування гвинтів.

Сабінін, взявши коробку цигарок, годинами просиджував коло електричного моторчика, на вал якого був насаджений маленький гелікоптерний гвинт, і пускав на гвинт струмінь диму.

Він не міг відірвати очей від дивного явища, якого не враховувала ні одна з існуючих тоді теорій гвинтів і навіть краща з них, розроблена російським ученим Джевецьким. Підфарбовані димом потоки повітря за гелікоптерним гвинтом згущувались замість того, щоб за законом дії відцентрових сил розширюватись.

¹ Гелікоптер Б. М. Юр'єва приводився в рух двома дволопатевими гвинтами і, крім того, мав рульовий гвинт з зворотними лопатями. Для забезпечення керування апаратом в польоті винахідник сконструював автомат-перекіс, що дозволяв перекосити лопаті гвинта і цим нахилити апарат в потрібному напрямі. Гелікоптер мав шасі для розбігу і парашут на випадок зупинки мотора.

На початку 1912 року Б. М. Юр'єв сконструював другий варіант гелікоптера. Апарат молодого конструктора демонструвався на Міжнародній виставці і дістав високу оцінку.

Жуковський навчав своїх вихованців не відступати перед труднощами і кожен розпочату роботу доводити до кінця.

Коли нема задовільної теорії гелікоптерного гвинта, треба її створити. Юр'єв і Сабінін, провадячи масу дослідів, встановили, що всі теорії, що до них існували, не враховували потоку повітря, що його створює сам гвинт. Вони розробили свою нову теорію, яка випередила європейську науку майже на десять років. Аналогічна теорія була розроблена англійцем Бляуертом лише в 1921 році.

Микола Єгорович дуже цікавився роботою своїх учнів, допомагав їм порадами і вказівками, а коли теорія була достатньо розроблена, він включив її до свого знаменитого «Курсу повітроплавання», який читав студентам.

За рекомендацією Миколи Єгоровича Юр'єв і Сабінін доповідали про свої дослідження на першому Всеросійському повітроплавному з'їзді.

Теорія гвинта дуже цікавила і самого Миколу Єгоровича. В 1912 році вийшла в світ його праця «Вихрова теорія гребного гвинта», яка становила епоху в розвиткові теорії гвинтів. У цій праці Микола Єгорович дослідив і виклав різні випадки роботи гвинтів, починаючи з пропелерів і кінчаючи вентиляторами і вітряними двигунами. До теорії гребного гвинта Микола Єгорович повертався кілька разів і за період 1912—1919 рр. присвятив цьому питанню чотири праці. Створена Жуковським теорія дозволила знайти найвигідніші форми лопатей, і гвинти, виготовлені на основі цієї теорії, дістали у всьому світі назву гвинтів «НЕЖ» (Николай Егорович Жуковский).

Навесні 1910 року гуртківці організували ще одну повітроплавну виставку. На цій виставці демонструвались різні моделі аеропланів, виготовлені членами гуртка, і найновіші авіаційні прилади. Було організовано вільний політ на аеростаті з трьома пасажирами. В день закриття виставки на урочистому засіданні гуртка було прочитано кілька доповідей на авіаційні теми.

Виставка мала великий успіх. Її відвідало понад сім тисяч чоловік, і каса гуртка поповнилась двома тисячами карбованців.



М. Є. Жуковський в 1912 р.

Тепер можна було почати давно задуману побудову свого аероплана. Для цього була виділена спеціальна комісія, до якої входили студенти Б. М. Юр'єв, А. М. Туполєв та інші.

Члени комісії їздили на Ходинське поле, де міська дума дозволила Російському побудувати перший ангар, що, до речі сказати, поклато початок створенню московського аеродрому.

Молоді студенти багато часу проводили на Ходинському полі, спостерігали польоти Росіїнського і зрисовували його літак. Скоро, на велику радість повітроплавного гуртка, літак було збудовано і випробувано на Ходинському полі. Випробування пройшли успішно, і майстерності польоту стали навчатися Юр'єв, Шатерніков та інші члени гуртка.

На жаль, на початку навчання сталася аварія. Від поштовху на рівчаку зламалась стійка аероплана, і польоти довелось припинити.

В міру зростання інтересу до авіації в Росії, Микола Єгорович ставав тією центральною науковою фігурою, до якої прагнули за вказівками і порадами тисячі людей. Він одержував проекти і пропозиції у питаннях авіації з усіх кінців країни.

Скромну квартиру професора в Мильниковому провулку відвідували десятки людей. Вони чекали в передпокої, годинами просиджували, чекаючи, коли Микола Єгорович, закінчивши заняття, або відпочивши годину після обіду, вийде напитися чаю.

Деякі настирливі відвідувачі використовували доброту і м'якість професора для скарг, зведення особистих рахунків і т. д.

Миколу Єгоровича оточували віддані учні. Вони намагались чим тільки могли полегшити роботу свого любимого вчителя, уберегти його від настирливих відвідувачів, оберігаючи дорогі для роботи години.

Особливо часто на квартирі у професора бував талановитий математик Борис Михайлович Бубекін. Він ставився до свого вчителя з великою пошаною, допомагав йому в чорній роботі, вів бесіди з відвідувачами, допомагав в проведенні робіт в Кучинському інституті. Він був сповнений енергії і пристрасті, коли треба було здійснити якийсь цікавий задум його вчителя.

Одного квітневого вечора у 1910 році на Тверській вулиці в Москві відбулися перші установчі збори Московського повітроплавного товариства.

Коли за столом президії з'явився Микола Єгорович, який звернувся до зборів з вступною промовою, зал заgrimів від оплесків. Російська громадськість в особі Миколи Єгоровича вітала видатного представника вчених, який в галузі теорії ставив свою батьківщину на одне з перших місць в Європі.

Миколу Єгоровича було одноголосно обрано головою Науково-технічного комітету нового товариства повітроплавання. Секретарем товариства було обрано учня Миколи Єгоровича — Бориса Михайловича Бубекіна.

**

Повернемося до родинного й особистого життя Миколи Єгоровича в 90-х роках.

В 1900 році у Надії Сергіївни народився син Сергій. Народження сина дуже радо зустрів Микола Єгорович, але його турбувало здоров'я матері. Надія Сергіївна останні роки хворіла, схудла, кашляла. Лікарі визнавали, що у неї розвивається туберкульоз. Вона була настільки слаба, що не могла годувати дитину і відправила її до своєї сестри на село. Минуло ще три роки. Здоров'я бідної жінки все гіршало і гіршало, і одного разу, взявши з собою Оленку, вона поїхала на село, сподіваючись, що на чистому повітрі поправиться. З цієї поїздки Надія Сергіївна вже не повернулася, вона померла.

Микола Єгорович був дуже стурбований смертю любимої подруги. Почувши сумну звістку, він зблід, важко опустився в крісло і гарячі сльози покотились по обличчю вченого.

Микола Єгорович звелів, щоб з села привезли Оленку, і з того часу ця маленька, світловолоса дівчинка стала для старіючого професора найближчою, найдорожчою істотою на світі.

Микола Єгорович вирішив віддати Оленку до гімназії. Щоб створити для дочки кращі умови, він задумав змінити квартиру. Для Миколи Єгоровича, який весь поринув у свою наукову і громадську роботу, практичні життєві справи завжди здавались найважчими і неподоланими. Зміна квартири була зв'язана з ходінням по місту, турботами і неспокоєм, але квартира з усіма вигодами для Оленки було найважливішим від усього.

Одного разу він проходив тихим Мильниковим провулком біля Чистих прудів і помітив об'яву про здачу квартири. Він зайшов і побачив маленьке зелене подвір'я. Це подвір'я здалось йому зручним для дозвілля Оленки. Квартира мала всі кімнати прохідні, але вона була розташована недалеко від гімназії, де вчилася Оленка, вікна його майбутнього кабінету виходили у двір.